


This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه
والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

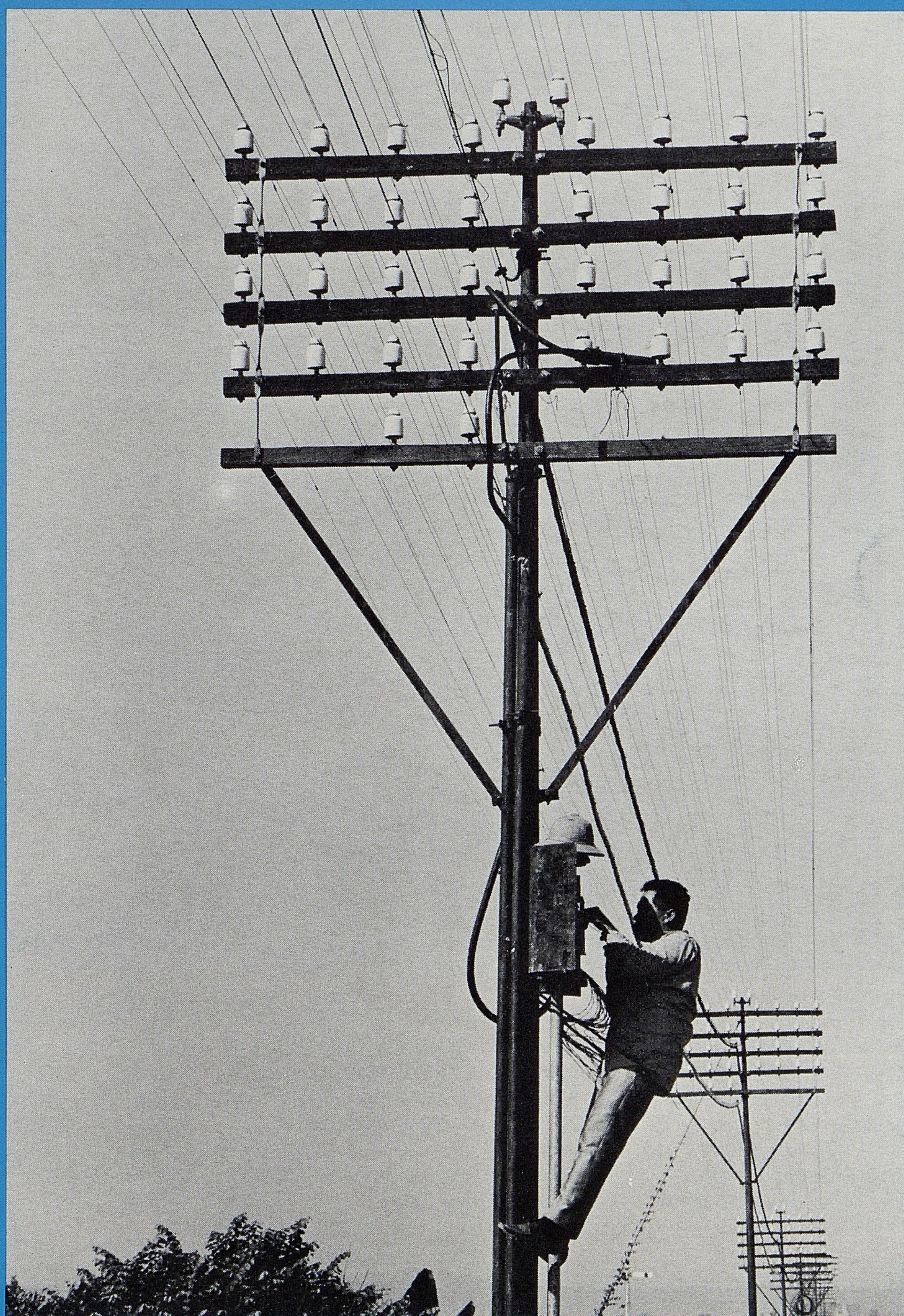
Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union




# boletín de telecomunicaciones

REVISTA MENSUAL DE LA UNIÓN INTERNACIONAL
DE TELECOMUNICACIONES — AGOSTO DE 1971

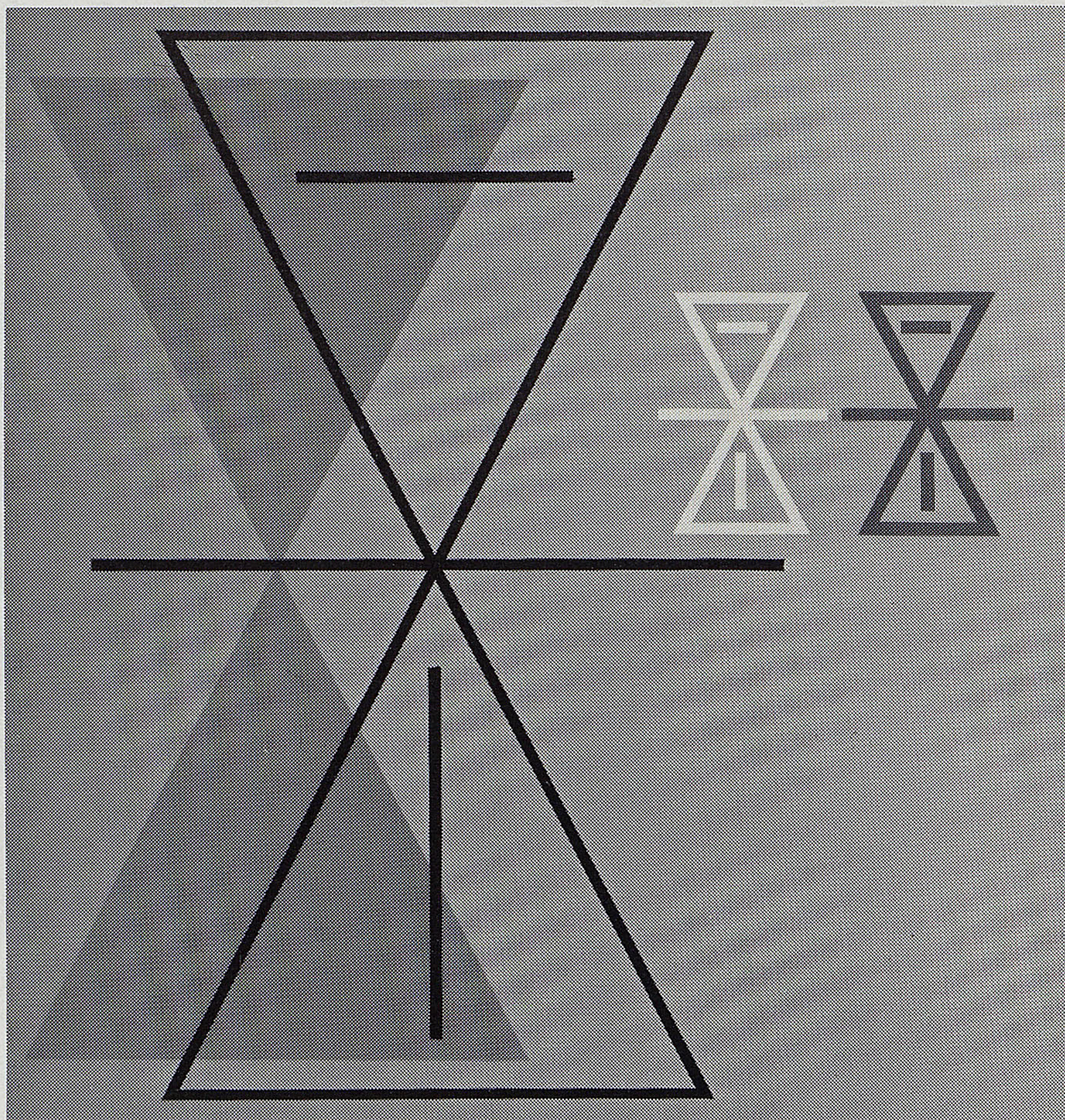


# Distribución de información

THE ECONOMIC USE OF
NEGATIVE IMPEDANCE REPEATERS ('NEGISTORS')
AND LOADING COILS
ON VOICE-FREQUENCY CABLES

**PHILIPS**

## VF Cable savings



Para recibir este folleto detallado en inglés,
diríjase a la N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie.




**N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, Caja Postal 32, Hilversum, Holanda.**

7057 S



# We've made a science of cable jointing.



## "Scotchcast" Jointing Kits multi-purpose mold.

Just prepare the cable, wrap the mold around the joint and pour in the quick-hardening polyurethane compound. Versatile "Scotchcast" Kits do a swift, sure job on straight, bridge or tap joints, pressure blocks or sheath repair. Our exclusive "Unipak" container simplifies mixing and pouring the polyurethane compound. The result is a seal that protects dependably above or below ground and ends moisture problems even in buried plant.

The new "Scotchcast" Multi-Mold Splice Closure Kit 4502, shown above, handles conductor bundles up to 7.6 cm. Removable webbing sections let you tailor the mold to fit openings from 20.3 cm. to 43.2 cm. long to prevent wasting compound. Other "Scotchcast" Kits are designed for jointing, blocking and sealing jobs in a wide range of cable sizes.

3M has complete capabilities, plus tools and products to help you solve jointing, connecting, fastening and sealing problems. We have communication supplies and representatives in almost every country. For information and nearest address, write Minnesota Mining and Manufacturing Company, Electro-Products, International Division, P.O. Box 33800, Saint Paul, Minnesota 55113, U.S.A.

# Un impulso es un impulso, pero

*... ayer eran de 5 a 10 impulsos Morse y hoy son 2,56 millones de impulsos codificados (PCM) por segundo.*
*HASLER está en la vanguardia donde se trata de la fabricación de la técnica de modulación por impulsos y de sistemas de transmisión de la técnica de frecuencia portadora: modulación por impulsos codificados, telefonía por onda portadora, telefonía por onda portadora en líneas de alta tensión, radiodifusión por la red telefónica de alta frecuencia.*
*HASLER, S.A., Telecomunicaciones, Electrónica y Técnica de Precisión; 3000 Berna 14, Suiza; Belpstrasse 23, tel. 031 65 21 11.*
*Compañías subsidiarias en Arnhem, Bad Homburg, Buenos Aires, Johannesburg, Londres, Madrid, Munich, Paris, Rio de Janeiro, Roma.*

El sistema HASLER PCM-67 es un moderno y seguro procedimiento de telefonía múltiple de tiempo para el equipamiento múltiple de vías de transmisión para distancias cortas y medianas. Este sistema comprende: 30 canales duplex de baja frecuencia según norma CCITT (Comité Consultativo Internacional Telegráfico y Telefónico); circuitos de adaptación para abonados de teléfono, centrales telefónicas, estaciones receptoras de datos para banda de 50 a 200; 3 vías de señalización por canal y dirección; equipos amplificadores para la transmisión por cable: equipos transmisores direccionales de 7 G c/s para la transmisión sin hilo.
Sistemas HASLER PCM-67 – por cable y transmisión direccional – son eficaces en el servicio y se construyen en varios países de Europa y de la América del Sur. ¿Su red de comunicaciones no precisaría ser ampliada? Con mucho gusto contribuiremos nuestra parte a la solución de sus problemas de transmisión.

**Hasler**

# This year our bag is even bigger!

| FREQUENCY BAND | CHANNEL CAPACITY | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6/12 24/36/48 | 60/72 | 120 | 300 | 420/600 | NEW! 960/1200 | VIDEO |
| 72 - 108 MHz<br>132 - 174 MHz<br>216 - 328 MHz | PT80<br>PT150<br>PT300<br>TR300 | – | – | – | – | – | – |
| 400 - 470 MHz | PT400/450<br>TR450 | TR450 | | | | | |
| 890 - 960 MHz | SS900 | SS900 | SS900 | NEW! | – | – | – |
| 1700 - 2300 MHz | TR2000 | ← SS2000W-02 → UP TO 125dB SYSTEM GAIN | | | | – | – |
| 2450 - 2500 MHz | TR2500 | – | – | – | – | – | – |
| 3700 - 4200 MHz | SS4000 | SS4000 | – | SS4000 | SS4000 | SS4000 | SS4000 |
| 4400 - 5000 MHz | – | – | – | SS4500 | SS4500 | SS4500 | SS4500 |
| 5945 - 6425 MHz | – | – | – | SS6000 | SS6000 | SS6000 | SS6000 |
| 6575 - 6875 MHz | – | – | – | SS6000 | SS6000 | – | – |
| 6875 - 7125 MHz | – | – | – | – | – | – | SS6000 |
| 7125 - 7750 MHz | – | – | – | SS7000 | SS7000 | SS7000 | SS7000 |
| 10550 - 13250 MHz | – | – | – | SS12000 | SS12000 | SS12000 NEW! | SS12000 |

NEW!
FR2000 REPEATER FOR ALL 2GHz SYSTEMS

Farinon Electric, 935 Washington St.,
San Carlos, California 94070
(415) 593-8491

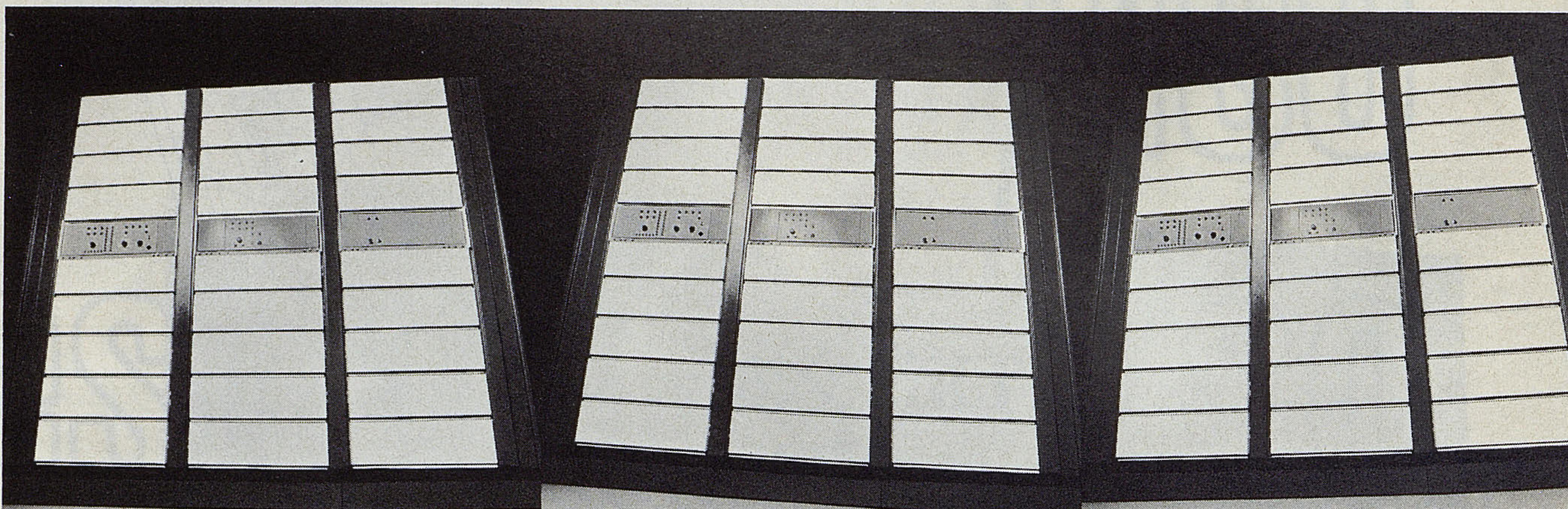
Farinon Miltech, 2995 Copper Road,
Santa Clara, California 95051
(408) 732-3921

Farinon Electric of Canada, Ltd.

**Farinon**


ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

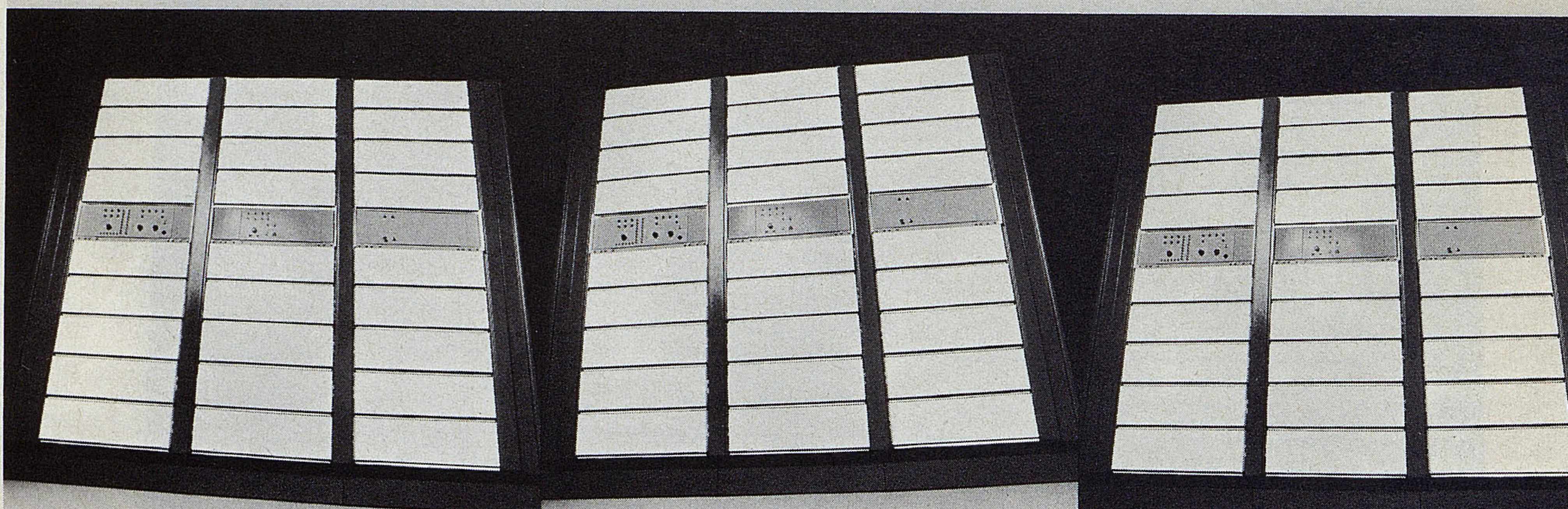
# The many faces



time saver

people chaser

conference organiser



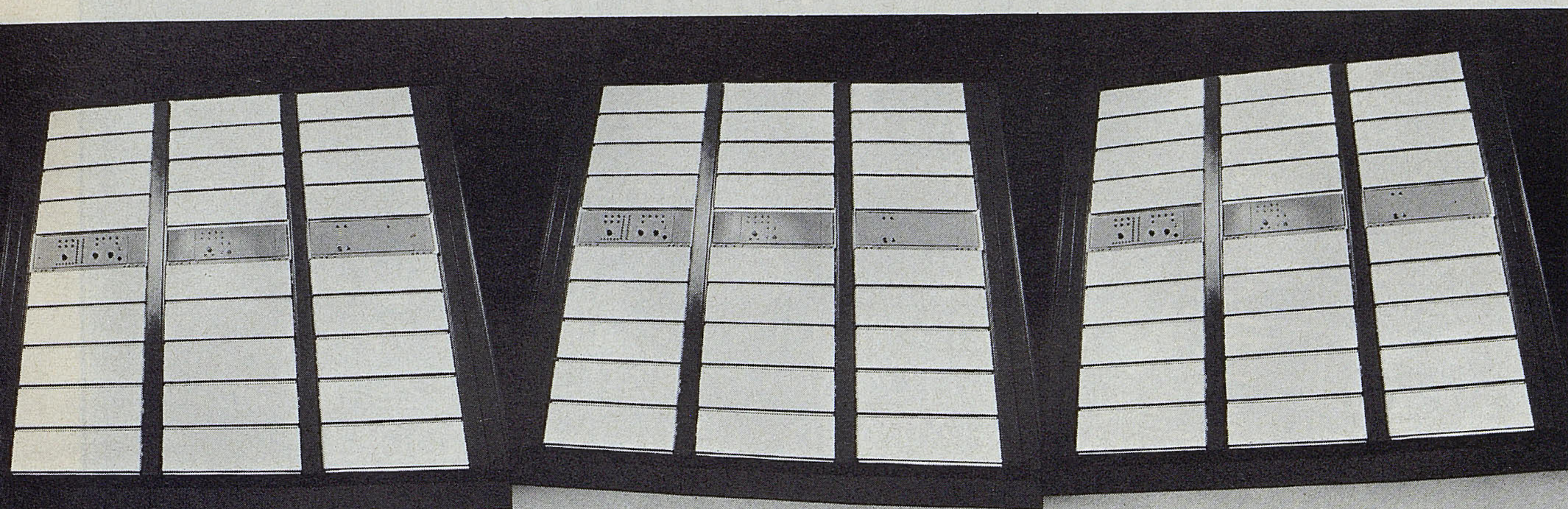
accountant

call re-router

space saver

*a Trademark of the ITT System.

# of Metaconta.




Metaconta* is all these. And more. Despite its small size (only half that of existing exchanges) ITT's new electronic switching system provides all the most modern facilities for you and your subscribers.

How your subscribers benefit:

Metaconta gives them completely new facilities–like abbreviated dialling, call transfer and conference calls. Plus, of course, the features you'd expect. Push-button dialling, absentee service, alarm calls and call restriction. All automatic. All improving the service.

How you benefit:

Metaconta gives you centralised charging and recording, to simplify your accounting system. Automatic re-routing to avoid overloading of congested lines. And a centralised fault locator for easy observation, maintenance and service.

Much of Metaconta's flexibility derives from ITT processors–the ITT 3200 for high traffic exchanges and the ITT 1600 for low traffic–operating according to ITT's unique load sharing principle.

Metaconta's modular construction means easy on-site expansion. And utilizing Uniswep, ITT's new equipment practice, its design is extremely simple and compact.

Metaconta looks right from any angle: the switching system of the future at work in the present. Backed by the worldwide experience of ITT.

ITT

# GEC links the world with microwave progress

AUSTRALIA • BAHREIN • CANADA • CHILE
COSTA RICA • EL SALVADOR • FIJI • GHANA
GREECE • GUYANA • HONG KONG • IRAN
KENYA • LIBYA • MALAYA • MALAWI
MALTA • NIGERIA • NORWAY • PERU
PORTUGAL • SABAH • SWITZERLAND
THAILAND • UNITED KINGDOM
WEST INDIES • ZAMBIA

Broadband radio systems incorporating GEC microwave links are in operation in every continent in the world. The range of GEC microwave radio systems is impressive. It includes:-

- 2GHz, 4GHz, 6GHz and 6.8GHz equipments for speech or television on long haul main routes.
- 7.5GHz equipment for speech on medium haul spur routes.
- Associated equipments include F. D. Multiplex for up to 1800 circuits, supervisory alarm indication and remote control systems, I.F. and baseband switching equipments, narrowband auxiliary radio for serviceband antenna systems.

The achievement of GEC in the provision of microwave radio communication networks in so many countries of the world typifies their overall capability in telecommunications.

G.E.C.

**Takes telecommunications into tomorrow**

GEC-AEI TELECOMMUNICATIONS LTD. OF COVENTRY, ENGLAND.

A Management Company of The General Electric Co. Ltd. of England.

# Con la energía "al momento" de Exide, Ud. obtiene servicio en cualquier momento.

El sistema continuo de Exide—cargador, baterías e inversor estático—es practicamente a prueba de fallas. Está siempre en operación, de modo que Ud. obtiene fuerza en Corriente Alterna sin interrupciones, bajas o fluctuaciones.

Si el inversor falla, nuestro Sistema Estático Reversor de Transferencia cambia la carga, automáticamente, a la línea de Corriente Alterna en menos de un cuarto de ciclo. Y nuestro Sistema de Transferencia Adelantada está listo para interferir en casos de cambios tan pequeños como una baja de corriente.

El sistema es tan seguro que Ud. casi no tiene que preocuparse por servicio. La razón de esto es que somos los líderes en el mundo en energía integral.

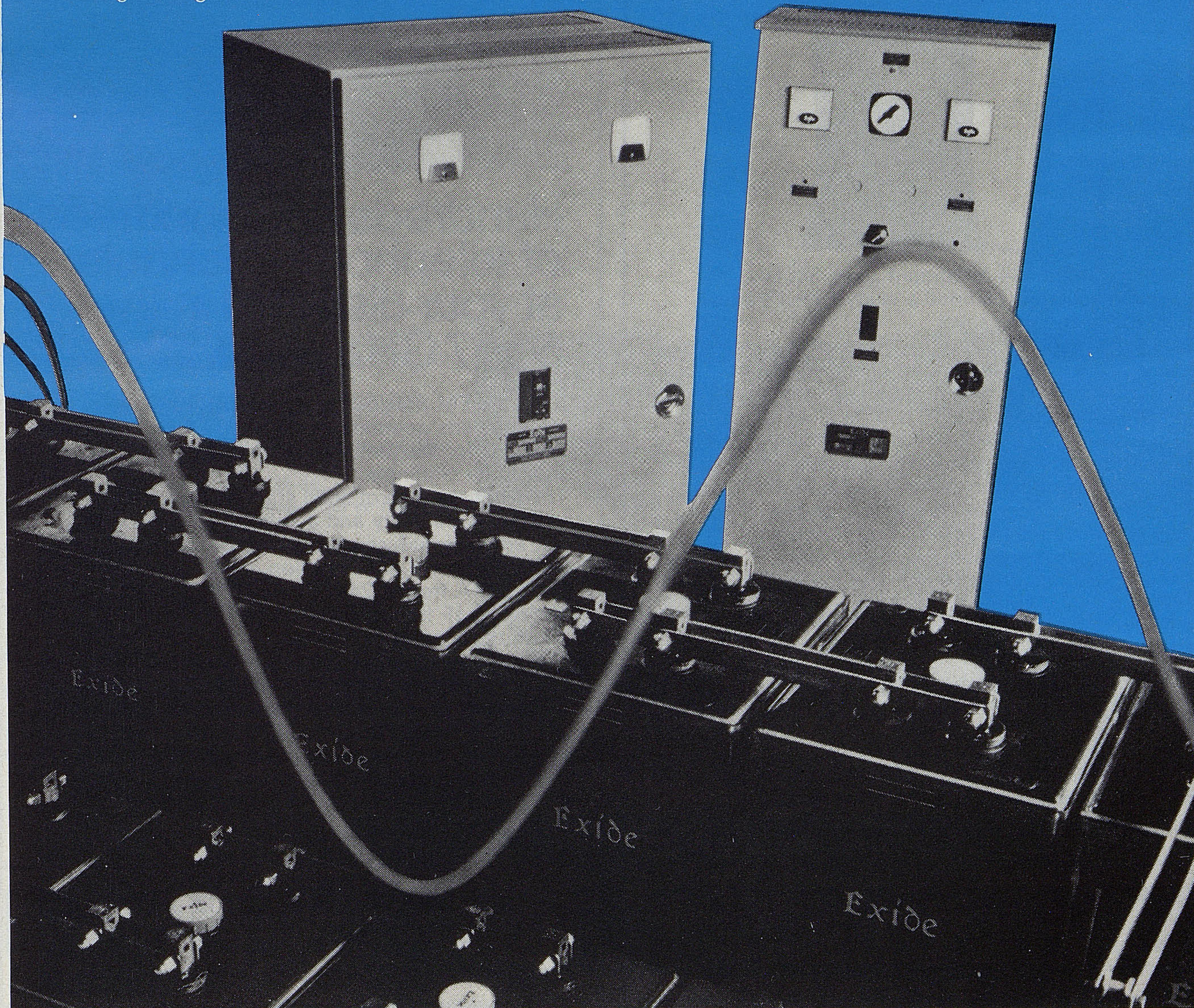
Es por esto que Ud. obtiene "servicio al momento" cuando compra la "carga al momento" de Exide. Dondequiera que Ud. se encuentre, hay personal de servicio listo para poner su experiencia y conocimientos a su servicio. Antes y después de la venta.

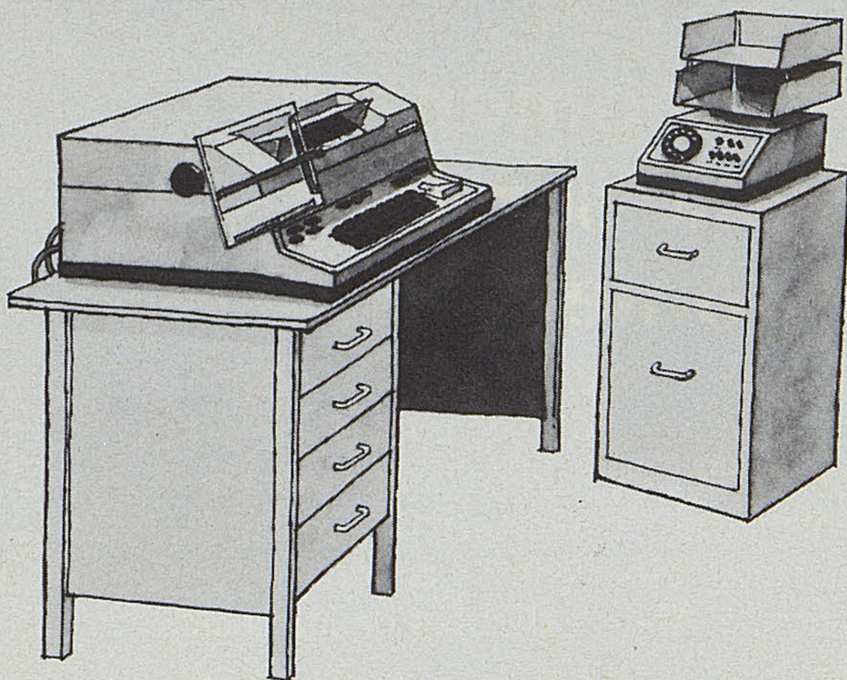
Para más detalles escriba a:

ESB INCORPORATED (ESB)
International Group

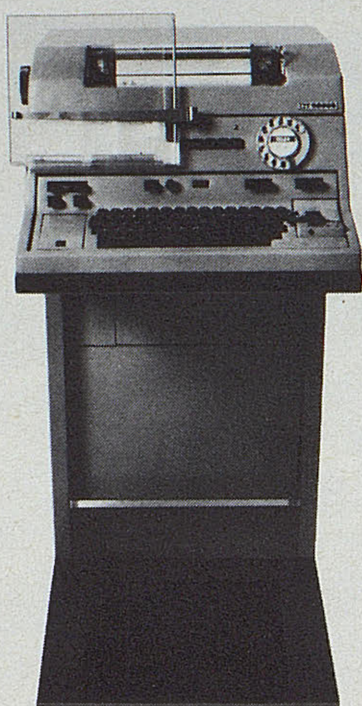
12 South 12th Street,
Filadelfia, Pensilvania 19107, EE.UU. de A.
P.O. Box 8109, Philadelphia, Pennsylvania 19101, U.S.A.
Telephone: (215) LOcust 4-4030 Telex: 845-201
Cable: ESBCO, Philadelphia

Líder Mundial en energía integral





# All together now.



The Creed 444 Integrated Telex Set is immaculately planned and styled – it's a real space and time saver.
Gone are the days when you had to have, side by side, a teleprinter on a desk, and a subscriber box. Mounted on a plinth, the 444 takes up less than half the floor space required for a desk-mounted installation.
And it's simple to operate – dial and controls face the operator and are easy to reach.
The subscriber unit is also accessible, making maintenance fast, cheap and convenient.
Robustly constructed and elegant in appearance, the 444 operates reliably and accurately for long periods.
Write for brochure on the 'Model 444 Teleprinter', 'Model 444 Technical Specification' and 'Model 444 Integrated Telex Set'.

Public Relations Manager, ITT Creed,
Hollingbury, Brighton BNI 8AL, Sussex, England.
Phone: Brighton 507111 Telex: 87169.

NAME ..........

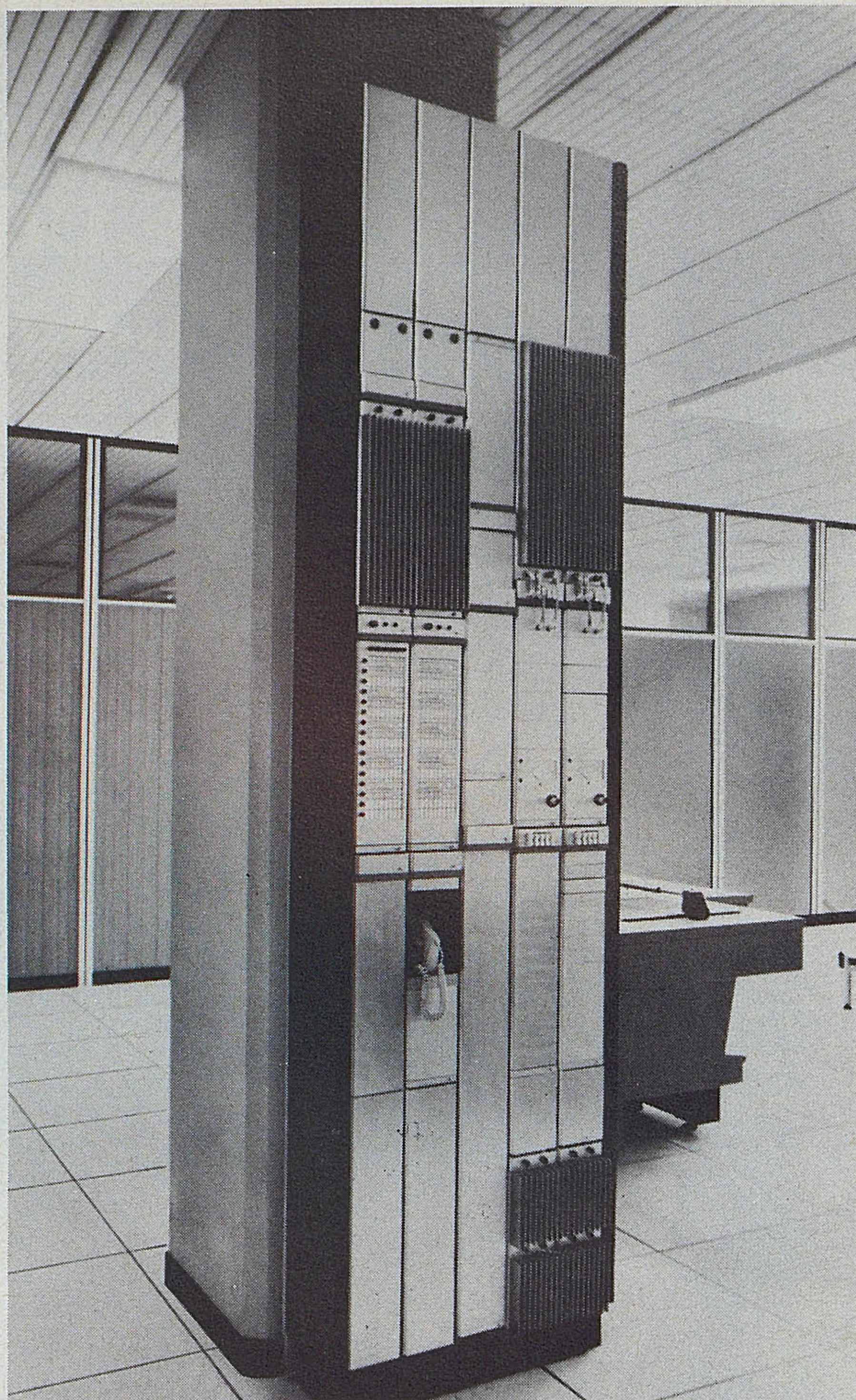
ADDRESS ..........

..........

Creed & Company Limited **ITT**







# Hundreds and hundreds of telephone channels at your disposal in the 6 or 7 GHz band....

Now the FM 960/6000 or FM 960/7000 radio relay system, operating in the 6 or 7 GHz SHF band, provides for the transmission of 960 FDM telephone channels.
The exclusive use of solid state components gives increased reliability and a substantial reduction in size and weight by comparison, compared with other systems. Power consumption is kept extremely low: 3,4 A from a 24 V battery for a single both-way IF through repeater with a nominal RF output power of 2 watts.
Designed in a Vertical Standard Equipment Practice giving a high degree of flexibility in the installation and extension of a station (standard dimensions: 2600 mm × 121, 2 mm × 225 mm).
Auxiliaries, such as baseband switching, service channels, supervisory equipment and leak-insert facilities are available in this same practice.

For more details, please contact:
BELL TELEPHONE MFG Co.,
Radio and Line Transmission Division,
Jan Van Rijswijcklaan 162,
B-2020 Antwerpen, Belgium.

Bell Telephone Mfg Co **ITT**



# Medición de la intensidad de campo

**Rohde & Schwarz ofrece diversos tipos de medidores de la intensidad de campo, desde los indicadores compactos hasta las instalaciones completas para realizar mediciones absolutas. Distintas antenas especiales, un adaptador panorámico y un indicador de interferencia radioeléctrica completan la gama de equipos.**
**Todos los medidores de campo ofrecidos pueden utilizarse como receptores de prueba y de comprobación técnica.**
**Pueden suministrarse camiones y vehículos completos equipados para las mediciones de campo y para la comprobación técnica de las emisiones, con arreglo a las necesidades del usuario.**

**Indicador de campo para la supervisión rápida**

Los tipos HUZ y HUZE son equipos compactos apropiados para efectuar mediciones en condiciones difíciles, cuando la precisión de ±6 dB (±3 dB en caso de mediciones relativas) resulta suficiente. Ambos funcionan con pilas y van acompañados de la antena necesaria.

**HUZ: 47-225 MHz**

Gama de medida: 1 μV/m-100 μV/m
Lectura aproximadamente logarítmica

**HUZE: 470-850 MHz**

Gama de medida: 27-110 dB por encima de 1 μV/m
Lectura aproximadamente lineal

**Medidor de campo tipo HFH 0,1-30 MHz**

Gama de medida: 0-+120 dB por encima de 1 μV/m
Gama de lectura lineal: 20 dB
Gama de lectura logarítmica: 40/60 dB
Oscilador de calibración incorporado, (no se requiere el empleo de una tabla de corrección)
Antenas de cuadro y de varilla suministradas con el equipo
Alimentación con pilas o desde la red c.a.
Precisión conforme a las normas del C.C.I.R.

**Adaptador 10-100 kHz tipo HFHL**

Utilizado con el equipo HFH permite efectuar mediciones de tensión e intensidad de campo en la gama de 10 a 100 kHz con antenas compensadas (no se requieren tablas de corrección).

**Medidor de campo para ondas métricas y decimétricas tipo HFU 25-1300 MHz**

Instalación de prueba completa para señales de MA, MF y TV equipada de un dipolo de banda ancha para 25-80 MHz y de una antena log-periódica para 80-1300 MHz. Gama de medida: 0-120 dB por encima de 1 μV. Dos gamas de lectura conmutables: lineal de 20 dB o logarítmica de 40/60 dB. Oscilador de calibración incorporado para comparaciones de tensión. Dos modos de lectura conmutables: valor medio o valor de cresta (voltímetro de comparación) Oscilador de batido y control automático de frecuencia. Alimentación por pilas o desde el sector c.a. Posibilidad de conectar analizadores, osciloscopios y grabadores.

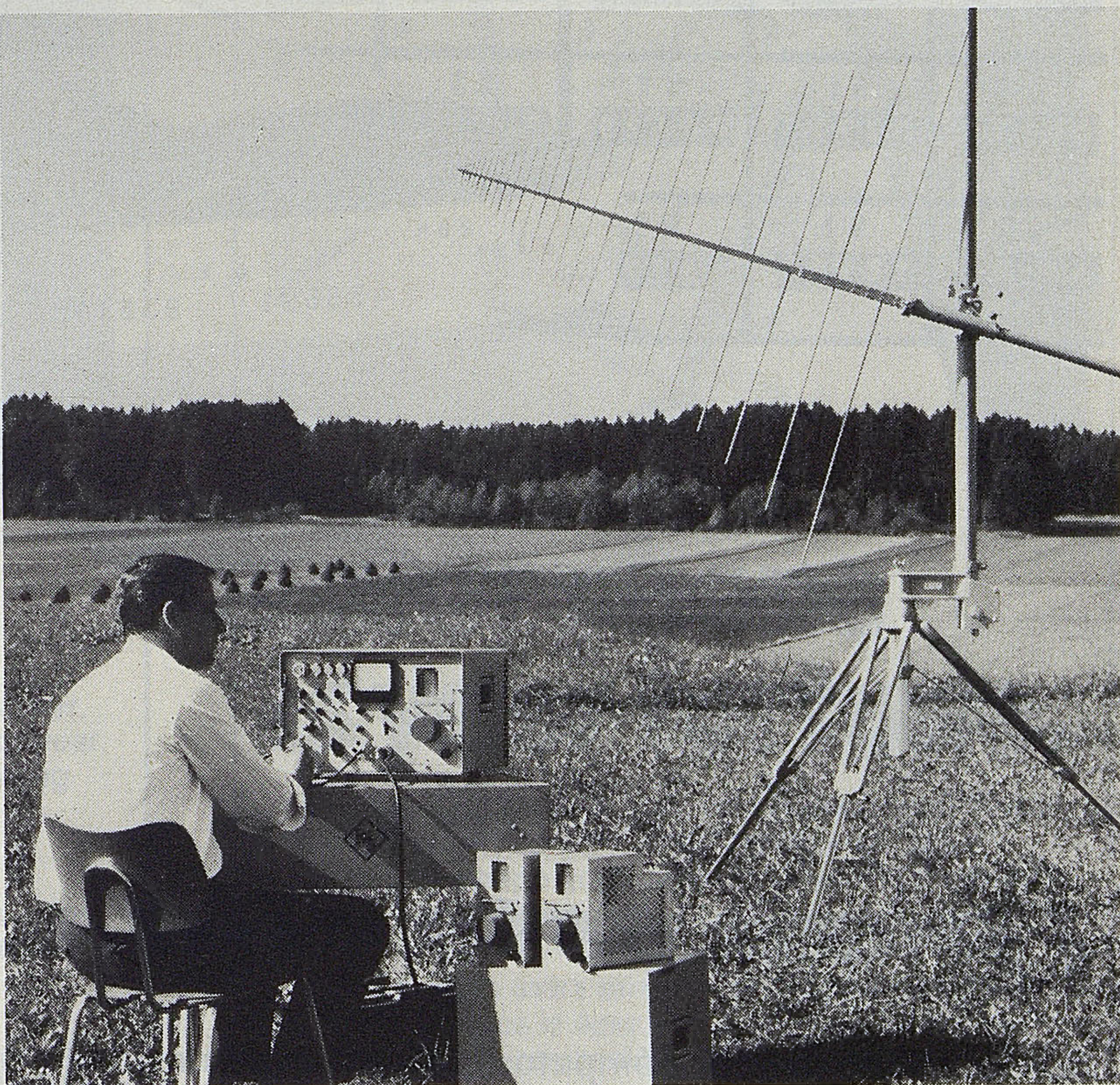
**Receptor de prueba para ondas métricas y decimétricas tipo ESU**

Idéntico al HFU pero suministrado sin antenas. Puede utilizarse como microvoltímetro selectivo y con el oscilador de calibración incorporado para mediciones en cuadripolos.

**Adaptador panorámico tipo ESUP** asociado al HFU o al ESU permite estudiar el espectro en las cercanías de la portadora (±500 kHz).

**Indicador de interferencia radioeléctrica tipo EZS**

Asociado al HFU permite medir la intensidad de campo interferente; asociado al ESU permite medir la tensión del campo interferente de conformidad con las recomendaciones 0876 y 0877 VDE o con las del C.I.S.P.R.

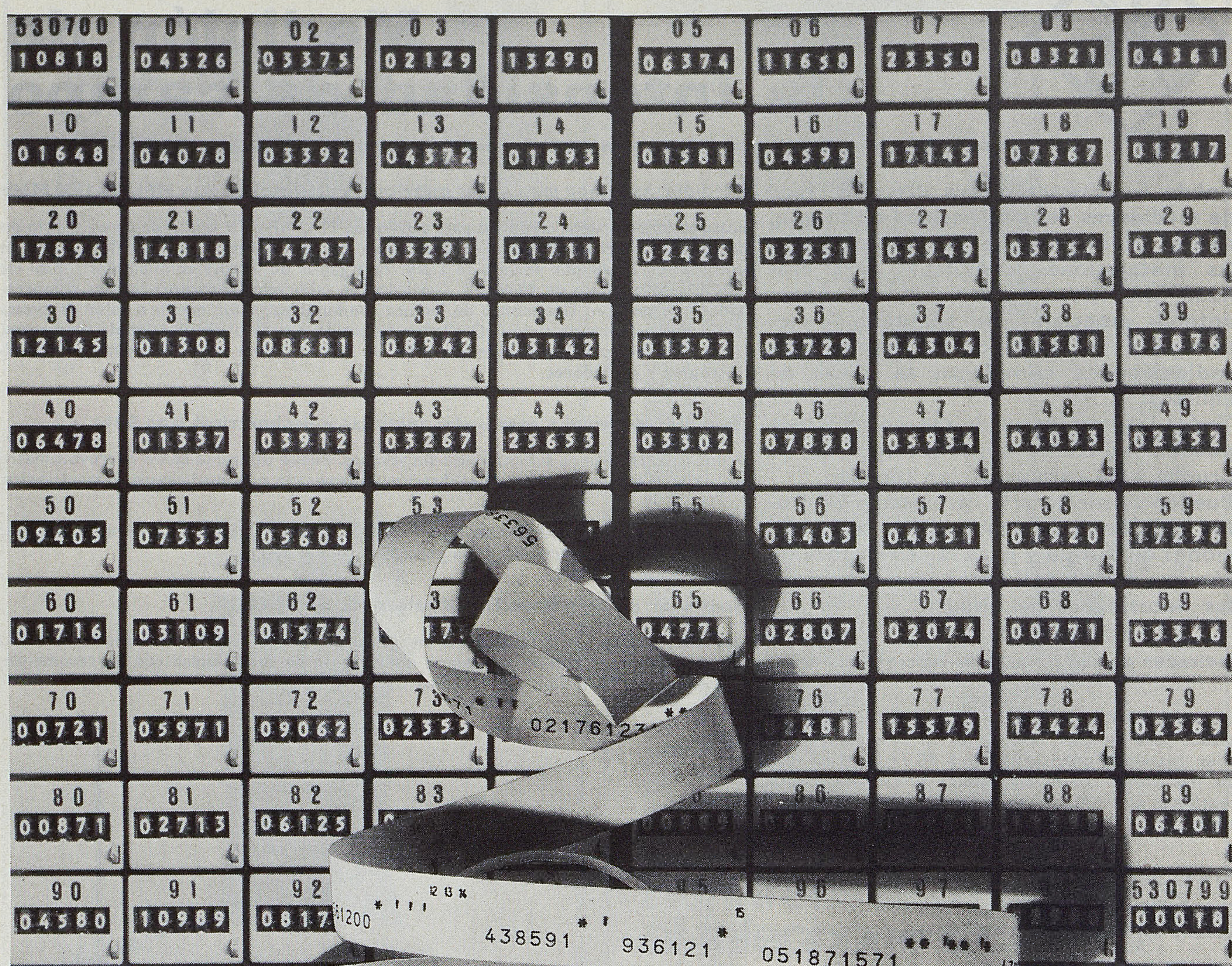


Instalación HFU en servicio móvil. Puede apreciarse el trípode con mástil (de altura ajustable entre 1,0 y 3,60 m), brazo orientable y soporte para la antena log-periódica de banda ancha. La maleta de transporte sirve de mesa. En el centro de la foto se ven dos módulos enchufables para otras gamas de frecuencias.

# ROHDE & SCHWARZ

Para mayores detalles, sírvase escribir a: Rohde & Schwarz (República Federal de Alemania), 8000 Munich 80, Mühldorfstr. 15, Télex 05-23 703, o diríjase al representante de R & S más próximo.

# Estos números no dicen nada



# ¡pero esta cinta.... todo!

Con el comparador de cómputos, simplemente conectado en la central telefónica, los impulsos de cómputo pueden ser verificados. La hora del día, el número discado, la cantidad de impulsos de cómputo, así como la duración de la conversación son registrados en una cinta de papel. Estos datos le serán necesarios para verificar quejas concernientes a la cuenta telefónica, para controlar el contador y para descubrir un suscritor sospechoso de establecer llamadas maliciosas.

Zellweger
USTER

**Telefonografen S.A.**, CH-8634 Hombrechtikon, Suiza – Una empresa del grupo Zellweger Uster

06.2.1 S



# Listen.

STC headsets are light as a feather.
And beautifully comfortable to wear.
Hardwearing to the point of being indestructible.
Yet inexpensive.
So it's not surprising that PTT's the world over are using them.
When you want headsets, use ours.
You'll be glad you listened to us.
STC Subscriber Apparatus and Acoustic Division,
Standard Telephones and Cables Ltd,
Oakleigh Road, New Southgate,
London N.11.
Tel. No: 01-368 1234. Telex: 21917

**Standard Telephones and Cables Limited** **ITT**



# Our phone is your fortune.

Every Deltaphone your subscribers rent means more profit for you. And Deltaphone has a modern shape and comes in colours to blend with any colour-scheme.
That's why so many people want one.
There is no extra outside plant investment and maintenance is easy.
Let us help you make your fortune.
STC Subscriber Apparatus & Acoustic Division,
Standard Telephones and Cables Limited,
Oakleigh Road, New Southgate, London, N.11.
Tel No: 01-368 1234. Telex: 21917

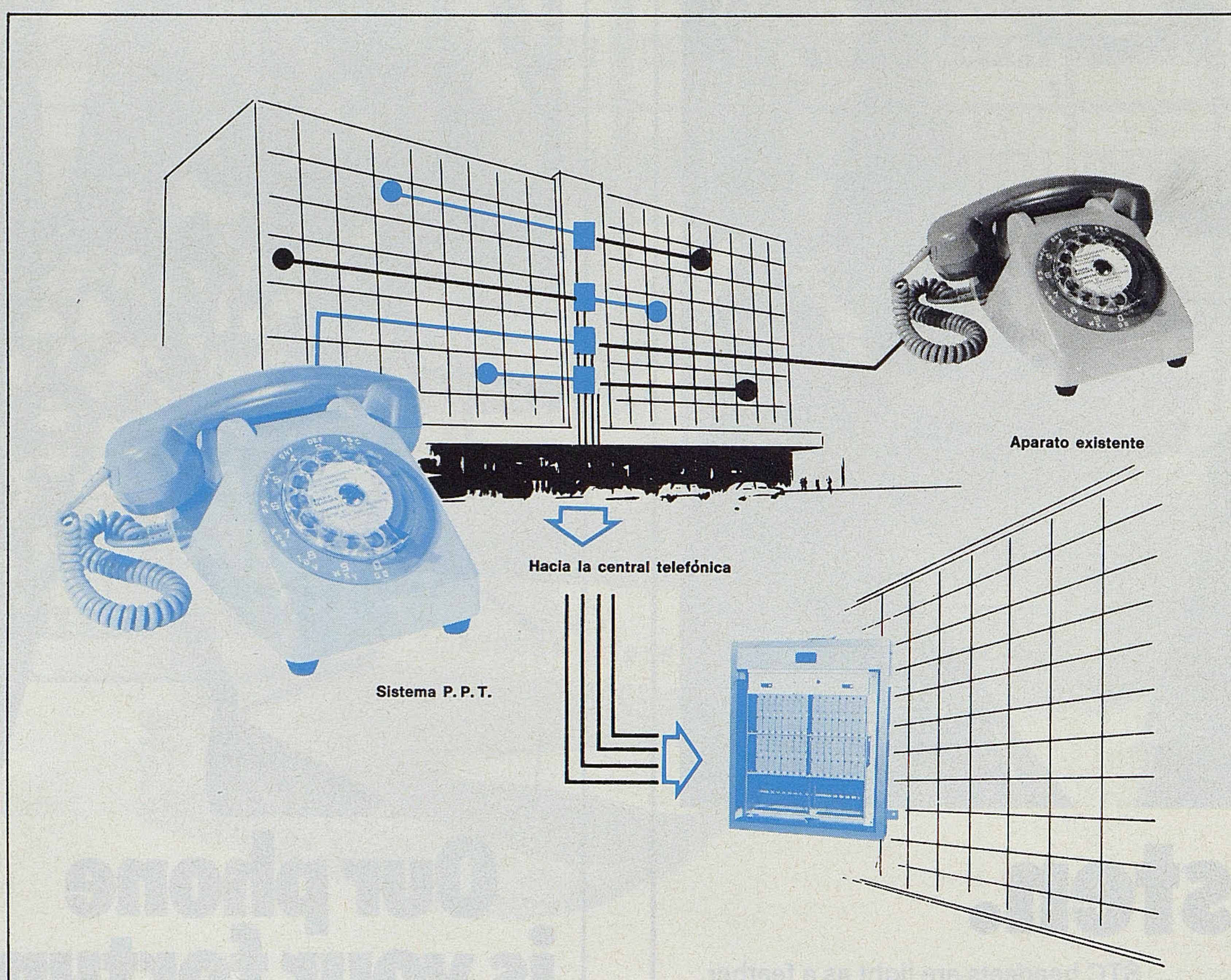
**Standard Telephones and Cables Limited** **ITT**

# SISTEMA DE CORRIENTES PORTADORAS

## PARA LINEA TELEFÓNICA DE ABONADO TIPO SPA 1+1

El sistema de corrientes pórtadoras tipo P. P. T. se ha realizado para satisfacer rapidamente las peticiones de conexiones telefónicas cuando ya está atribuída la totalidad de las líneas.

Permite el establecimiento de una conexión suplementaria sobre cada una de las líneas que empalman un aparato de abonado a la central.




**VENTAJAS**

- ☐ independencia total de ambos abonados,
- ☐ alimentación a distancia de ambos aparatos desde la central
- ☐ montaje y explotación del sistema sin modificación alguna de los equipos existentes,
- ☐ posibilidad de adaptación a toda clase de líneas en cables o hilos aéreos sencillos,
- ☐ pequeño costo de inversión.

PVP 711

GROUPE CGE

COMPAGNIE INDUSTRIELLE
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS CIT-ALCATEL
DÉPARTEMENT TRANSMISSION
33, Rue Emeriau - Paris 15e
Tél. 577-10-10 - Télex 25.927

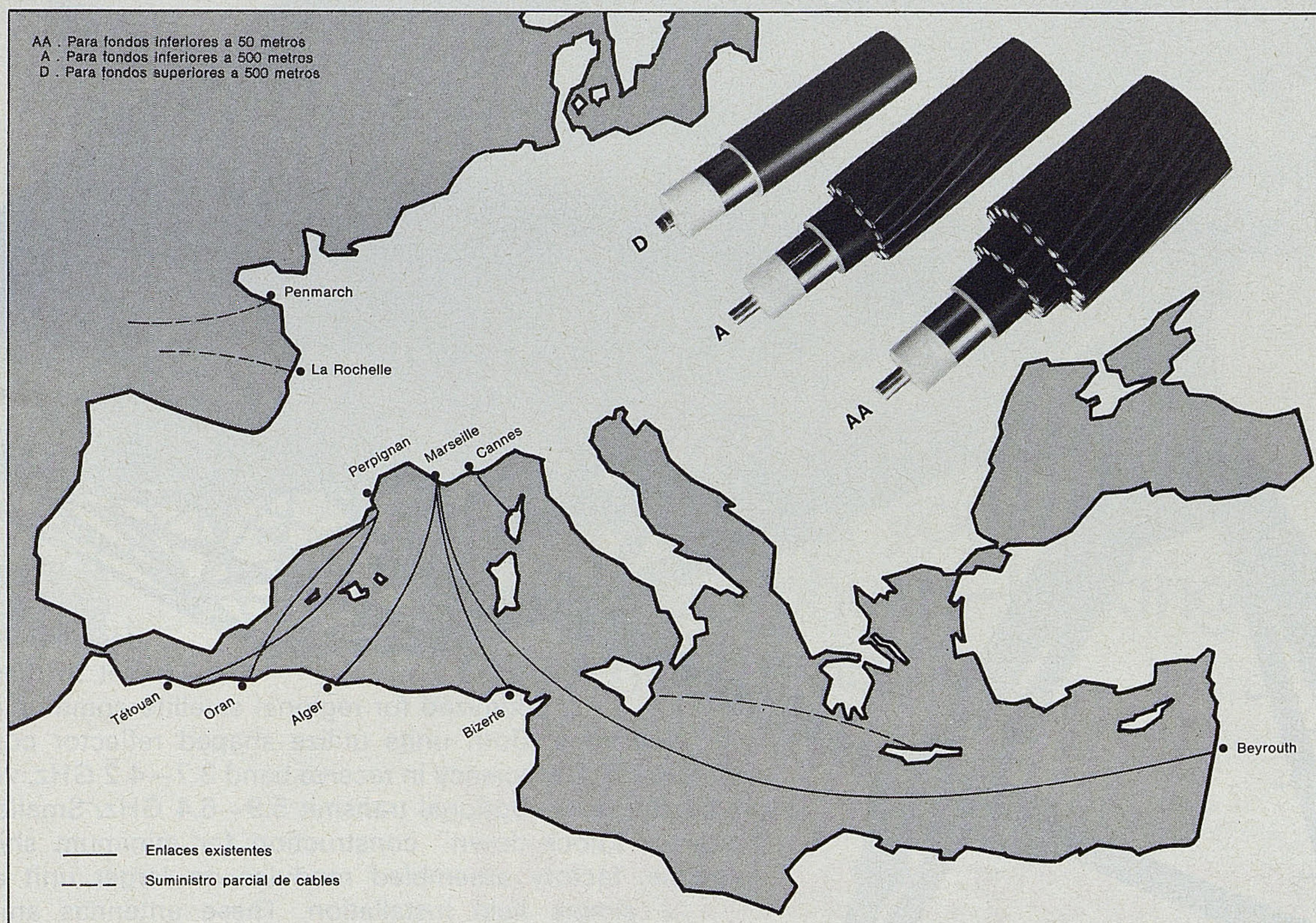
# TELECOMUNICACIONES POR CABLES SUBMARINOS

Sistemas : 120 canales de 4 kHz o 160 canales de 3 kHz y 480 canales de 4 kHz o 640 canales de 3 kHz

La Compagnie Générale d'Electricité entrega, puestos a punto, enlaces telefónicos submarinos completos

**Ella garantiza :**

- ☐ Los estudios preliminarios técnicos, económicos y financieros
- ☐ La ejecución del enlace, incluyendo el tendido, la igualización y los terminales.
- ☐ La asistencia técnica para la formación del personal y el mantenimiento del sistema.




**Este sistema utiliza :**

- ☐ Cable coaxial con conductor interior portador
- ☐ Transistores de muy alta fiabilidad
- ☐ Repetidores "monoblock" de duración de vida garantizada
- ☐ Repetidores telealimentados
- ☐ Terminales y multiplex de 12 o 16 canales de tipo SMA7
- ☐ Medida y control de cada tramo de amplificación por medio de un ordenador.

**Enlaces ya realizados :**
Holanda-Dinamarca, Marsella-Argel I, Perpiñán-Orán II, Cannes-Ile Rousse (Córcega), Francia-Marruecos, Francia-Tunisia, Francia-Líbano.

**Importante participación :**
Sicilia-Creta, TAT II y TAT IV (Francia-EE.UU).
TAT V (España-EE.UU).

PVP 837

CABLES DE LYON
ALSACIENNE GEOFFROY-DELORE
Siège Social : 170, Avenue Jean-Jaurès - 69 - Lyon
Tél. (78) 72.05.71 - Télex 31009
DÉPARTEMENT TÉLÉCOMMUNICATIONS :
170, Quai de Clichy - 92 - CLICHY
Tél. 270-01-50 - Télex 62787




COMPAGNIE INDUSTRIELLE
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS CIT-ALCATEL
DÉPARTEMENT TRANSMISSION
33, Rue Emeriau - Paris 15e
Tél. 577-10-10 - Télex 25.927

# EARTH STATION ANTENNAS

Two new designs, 25 and 32 feet in diameter, optimized for regional satellite communication systems. Both units utilize shaped reflector concept, yielding 70% efficiency in receive band 3.7—4.2 GHz, verified by radio star tests. Optional transmit 5.9—6.4 GHz. Smaller unit features "knock-down" construction for minimum shipping volume; factory assembled modules on larger unit assure simple field installation. These antennas are now in production and available. For full details, communicate with Andrew.

ANDREW

1-70R

ANDREW CORPORATION, 10500 W. 153RD STREET, ORLAND PARK, ILLINOIS 60462, PHONE (312) 349-3300

IN CANADA: ANDREW ANTENNA COMPANY LTD., 606 BEECH STREET, WHITBY, ONTARIO, CANADA, PHONE (416) 668-3348



# ever wanted
## to choose for yourself between phase–locking and free–running?

# with GEC Multiplex, you can!

4M—CG CARRIER GENERATING EQUIPMENT

When it comes to carrier supply frequencies, GEC Multiplex equipment gives *you* the choice. They can be phase-locked to the frequency of the incoming pilot, or derived from crystal controlled master oscillators of particularly high stability to permit free-running. This is just one of the facilities provided with GEC 4M-CG Carrier Generating Equipment. Others include

**Provision for Major/Minor stations.**
**Full or partial duplication with automatic changeover.**
**To CCITT or North American requirements.**

G.E.C.

**Takes telecommunications into tomorrow**

GEC-AEI TELECOMMUNICATIONS LTD. OF COVENTRY, ENGLAND.

A Management Company of The General Electric Co. Ltd. of England.

IB45

SIEMENS

# Mayor seguridad al transmitir mensajes telegráficos y datos por onda corta

Esta exigencia la cumple el nuevo sistema de transmisión protegida ELMUX 1000. Su base es el procedimiento ARQ caracterizado por el reconocimiento automático de los errores y la consulta automática (automatic request). El principio de consulta presupone un tráfico simultáneo en ambos sentidos (servicio duplex).

ELMUX 1000 garantiza, incluso en los circuitos de transmisión muy interferidos, una seguridad comparable a la de una transmisión por cables, es decir, mayor seguridad para mensajes telegráficos y datos en el servicio de radioenlaces por onda corta.

El procedimiento múltiple de tiempo permite, además, agrupar dos o cuatro canales para aprovechar más económicamente de forma múltiple un circuito de transmisión.

**ELMUX 1000**

- ejecutado en técnica de circuitos integrados
- gran rendimiento, estructura compacta
- independiente como equipo de dos canales (diplex) por unidad básica
- puede convertirse fácilmente en un equipo multicanal, interconectando simplemente otras unidades básicas
- permite en casos especiales el servicio multicanal, mediante una unidad básica con complementos de subcanal
- con puntos de prueba en la parte delantera de los módulos planos
- funcionamiento estable, incluso bajo condiciones climáticas extremadas

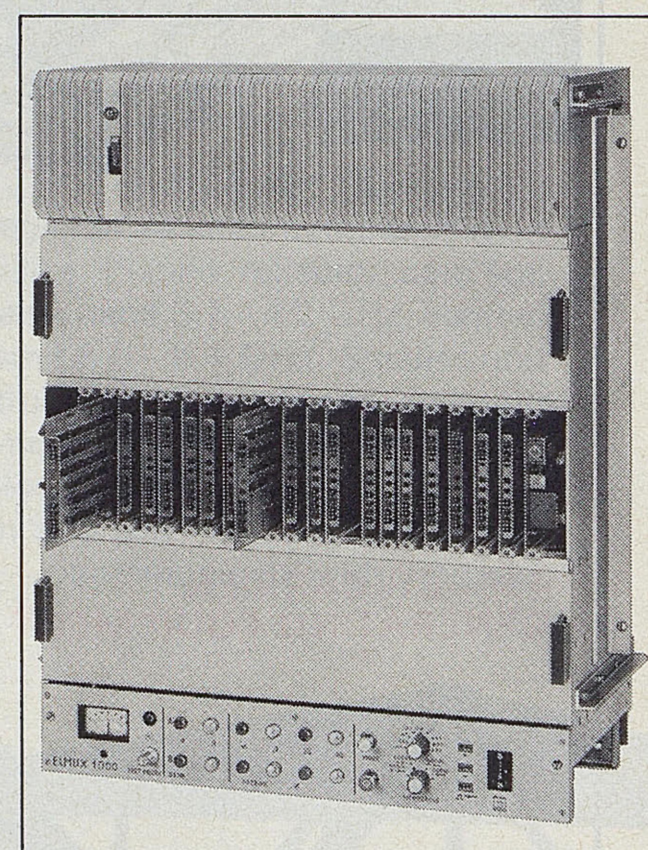
**ELMUX 1000**

- una vez ajustado, funciona sin necesidad de ser atendido
- son enchufables todas las conexiones del sistema, ahorrándose así gastos de montaje
- ofrece una instalación compacta por agrupar cuatro diplexes en un bastidor de 2,6 m, colocándose los bastidores de espaldas entre sí
- adecuando para aplicaciones móviles

**ELMUX 1000**

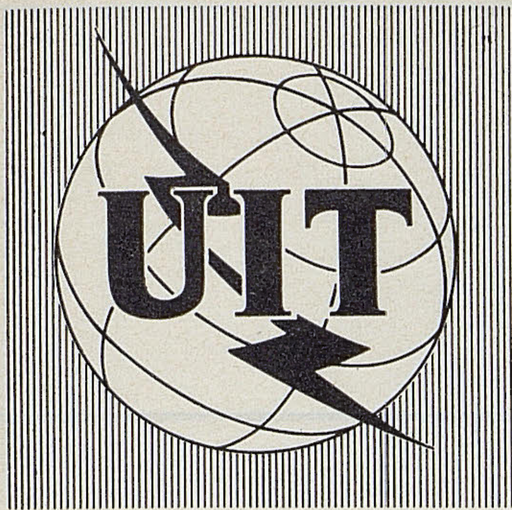
cumple, naturalmente, las recomendaciones del CCI y puede funcionar en combinación con todos los sistemas orientados al CCI, incluso con los anticuados.

Solicite informaciones sobre el nuevo sistema ARQ, ELMUX 1000. Diríjase para ello a Siemens AG, D-8000 München 25, Alemania, Postfach 701



D 255-7103-403

# El nuevo sistema de transmisión protegida de Siemens: ELMUX 1000



# boletín de telecomunicaciones

VOLUMEN 38 - N.º VIII - AGOSTO DE 1971

Journal télégraphique (1869-1933)
58 volúmenes publicados
Boletín de Telecomunicaciones (desde 1934)
38.º volumen

*Publicado cada mes por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en ediciones separadas española, francesa e inglesa*

## ÍNDICE

Página

**Editorial** . . . . . 554

**Actividades de la Unión** . . . . . 559

**Conferencias o reuniones de otras organizaciones** . . . . . 564

**Ideas y realidades**

- Red para vuelos tripulados espaciales de la NASA . . . . . 565
- Las telecomunicaciones en Japón . . . . . 568
- Guglielmo Marconi . . . . . 572

**Principios fundamentales de la planificación de redes de televisión**

- L. PODORSKY . . . . . 574

**El servicio telefónico automático en la Italia actual**

- G. BENEDETTI . . . . . 580

**Algunos problemas de la capacitación en telecomunicaciones en África**

- A.H. BROOKS . . . . . 583

**El Boletín cien años ha** . . . . . 588

**Cinemateca de la UIT** . . . . . 589

**Índices fundamentales de propagación ionosférica** . . . . . 590

**Noticias** . . . . . 591

**Novedades de la industria** . . . . . 598

**Revistas revistas** . . . . . 599

**Libros** . . . . . 600

**Avisos de licitación** (Argelia, Níger) . . . . . 603

**Información oficial** . . . . . 603

**Documentos de la UIT** . . . . . 605

Portada:

*Alumnos del Centro de capacitación en telecomunicaciones de Kuala Lumpur (Malasia) reparando las líneas telefónicas en la carretera de Kuala Lumpur al aeropuerto*

(Naciones Unidas)

**SUSCRIPCIONES**

Ediciones separadas en tres idiomas: español, francés, inglés. Precio del ejemplar: 2,50 francos suizos. Suscripción anual para todos los países, por correo ordinario: 25 francos suizos por un idioma; 50 francos suizos por dos idiomas y 75 francos suizos por tres idiomas. Tarifas especiales para envíos por correo aéreo. Los modos de pago están indicados en la última página del *Boletín*. Toda petición de informes debe dirigirse a la Redacción: Place des Nations, 1211 GINEBRA 20 (Suiza). Teléfono (022) 34 70 00 - 34 80 00.
Dirección telegráfica: BURINTERNA GENÈVE. Télex: 23 000.
Las suscripciones pueden hacerse también directamente en las estafetas de correos de los países siguientes: Alemania (República Federal de), Argelia, Austria, Bélgica, China, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Luxemburgo, Marruecos, Noruega, Países Bajos, Portugal, Suecia, Túnez, Vaticano.

**PUBLICIDAD**

Annonces-Service Post S.A., Wydäckerring 140, 8047 Zurich (Suiza). — Dirección postal: P. O. Box, 8055 Zurich (Suiza) — Dirección telegráfica: *ANNONCENSERVICE ZURICH* — Teléfono: 051/54 50 50 (3 líneas) — Cuenta de cheques postales: Zurich 80-8071 — Cuenta bancaria: Union de Banques Suisses, Zurich — Tarifas: blanco y negro: 1 página 2000 fr.s., ½ página 1100 fr.s., ¼ de página 700 fr.s.; cuadricromía: 1 página 6000 fr.s., 2 páginas fronteras 10 000 fr.s., rebaja según la cantidad; suplemento por color y lugar preferencial.

**NOTA**

Las opiniones expresadas en los artículos del *Boletín de Telecomunicaciones* reflejan los puntos de vista personales de sus autores pero no necesariamente el criterio de la Unión. La reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista queda autorizada a condición de llevar la mención: *Boletín de Telecomunicaciones de la UIT*.
*La mención de algunas compañías o productos comerciales no implica preferencia alguna por parte de la UIT.*

editorial

# Alocución pronunciada por el Sr. M. Mili, Secretario General de la UIT, en la sesión solemne de apertura de la Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones Espaciales

Ginebra, 7 de junio de 1971

Señor Presidente,

Señor Consejero Federal,

Doctor Candau, en representación de S. E. U Thant, Secretario General de las Naciones Unidas,

Señores jefes de las organizaciones internacionales,

Señores representantes de las autoridades cantonales y municipales, Excelencias,

Señoras y señores:

En primer lugar, quiero dar las gracias al Consejero Federal, Sr. Bonvin, por el notable discurso que acaba de pronunciar y por el honor que nos hace asistiendo a esta solemne sesión inaugural de la segunda Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones Espaciales. Nadie más calificado que el Jefe del Departamento de Transportes, Comunicaciones y Energía, que a la vez es un gran amigo de la UIT, para dirigirse a una importante Conferencia organizada por una institución especializada de las Naciones Unidas que, desde hace más de un siglo, goza de la generosa hospitalidad de su país y que, desde hace casi un cuarto de siglo ha elegido su sede en esta hermosa ciudad de Ginebra.

A este respecto, permítanme que dirija también mi más caluroso agradecimiento a las autoridades cantonales y municipales que han tenido a bien honrar con su presencia esta sesión inaugural.

Del mismo modo, hemos escuchado con emoción las amables palabras pronunciadas por el Dr. Candau, mi amigo de muchos años, que ha tenido a bien traernos el saludo y los votos de todas las organizaciones internacionales, miembros de la gran familia de las Naciones Unidas. Para nosotros constituye un gran placer que el Director General de la Organización Mundial de la Salud haya podido asistir a esta sesión inaugural y, en especial, transmitirnos el mensaje del Secretario General de las Naciones Unidas que tan justamente evidencia la preponderante influencia de las telecomunicaciones en el mundo moderno.

En su magnífico mensaje, U Thant nos ha recordado muy justamente la sustancia de las resoluciones adoptadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre el espacio. En efecto, desde el 12 diciembre de 1959, estas resoluciones han llamado la atención del mundo sobre los problemas planteados por el advenimiento de la era espacial y más especialmente sobre la misión que la UIT debe desempeñar en este campo. Nadie mejor que él podía poner de relieve las grandes responsabilidades que incumbe a nuestra Unión asumir frente a todos los pueblos de nuestro planeta Tierra.

En nombre de todos, ruego al Dr. Candau que transmita al Secretario General de las Naciones Unidas nuestro caluroso agradecimiento por su mensaje tan alentador.

De hecho, la UIT asume sus responsabilidades con competencia, determinación y eficacia desde hace más de un siglo. Pero en ningún momento de su larga historia estas responsabilidades se han subrayado con tanta fuerza como después del advenimiento de la era espacial.

En efecto, hoy nuestra posición se parece mucho a la de los constructores encargados de reacondicionar y ampliar un hermoso edificio bien estructurado, para hacer frente a nuevas necesidades que no dejan de aumentar a una velocidad desconcertante. Y ello sin tener una idea bien precisa de las posibilidades que nos reserva el futuro.

Para persuadirnos de la veracidad de estas afirmaciones, bástenos considerar los progresos realizados en materia de telecomunicaciones desde la reunión, en 1963, de la primera Conferencia Espacial.

Me limitaré a citar dos ejemplos significativos para demostrar cómo los progresos realizados en algunos años han rebasado las previsiones más optimistas. El primer ejemplo concierne a la emisión de *Mundovisión* realizada con motivo de la primera marcha del hombre sobre la Luna y mostrando a los dos astronautas realizando su delicada misión sobre el suelo lunar. Evidentemente, los técnicos ya habían previsto de una manera práctica la utilización de la televisión para la exploración del espacio. Pero el hecho de que las imágenes hayan podido verse en el mismo momento por varios millones de telespectadores de los cinco continentes y directamente en sus domicilios, ha conferido a este nuevo medio de telecomunicaciones una importancia mucho mayor que si se hubiese tratado de un simple instrumento de la investigación espacial.

El segundo ejemplo muestra de una manera todavía más evidente cómo los acontecimientos que vivimos han rebasado ampliamente las previsiones. Me refiero a las

editorial

telecomunicaciones por satélites. Se recordará que en 1963 el concepto era todavía el de satélites de baja o de media altitud que, por su deriva con relación a la Tierra, exigían la implantación de estaciones terrenas extremadamente complejas. En aquella época se tenían dudas en cuanto a la utilidad de los satélites geoestacionarios, debido al elevado tiempo de propagación que imponen.

Hoy, sólo después de un periodo de siete a ocho años, estamos ya acostumbrados a los satélites geoestacionarios que aseguran servicios de telecomunicaciones de gran confiabilidad y de gran capacidad entre países que, sin este nuevo medio, no habrían podido estar interconectados por servicios de alta calidad.

* * *

A fin de medir en su justo valor las responsabilidades que nos incumben en el ámbito espacial, creo que tenemos que ir más allá de los motivos de orden técnico que nos han conducido a convocar una Conferencia como la presente y considerar las cuestiones fundamentales siguientes:

¿Por qué se ha creado la UIT y en qué se basa la necesidad de su existencia?

Para responder a estas preguntas conviene recordar dos hechos indiscutibles: el primero es que la implantación de un servicio de telecomunicaciones, por muy simple que sea, exige un material apropiado, es decir, una inversión; el segundo es que el usuario que utiliza ese equipo debe gozar de una calidad de servicio satisfactoria y tener la seguridad de que el equipo empleado es lo suficientemente confiable.

Estos principios básicos se traducen en la necesidad de proteger los servicios de telecomunicaciones en el plano internacional, a fin de que no se vean desorganizados en ningún momento. Es menester, además, que el costoso material instalado conserve en todo momento su utilidad original. Ello es cierto para el conjunto de las telecomunicaciones, y mucho más en el caso de las radiocomunicaciones.

Ahora bien, tenemos la impresión de que, por desgracia, no siempre se concede a la protección internacional de los servicios de telecomunicaciones toda la atención que merece, pero para la UIT esta protección internacional es algo perfectamente natural.

En efecto, es prácticamente imposible concebir una forma cualquiera de telecomunicaciones organizada fuera del marco de la reglamentación internacional establecida por la UIT.

¿Quién podría, o quién querría invertir dinero en equipos modernos de telecomunicación si no tuviese la seguridad de que funcionarán satisfactoriamente? Es más, puede afirmarse sin temor a equívoco, que gran parte del trabajo de investigación y de puesta a punto, de importancia fundamental para el desarrollo de las telecomunicaciones modernas, carecería de valor en ausencia de la reglamentación de la UIT, puesto que ésta protege tanto los servicios existentes como los servicios en proyecto.

De este modo la UIT crea las condiciones necesarias para una utilización eficaz de los servicios de telecomunicaciones en un contexto internacional. Para lograrlo, elabora

una reglamentación que cubre, a la vez, los aspectos técnicos, de explotación y de administración de las telecomunicaciones.

Por ello, vuestro cometido es preparar una reglamentación apropiada para todos los servicios que utilizan, o que podrían utilizar en lo futuro, técnicas espaciales.

En otras palabras, la presente Conferencia va a definir el marco reglamentario capaz de asegurar el funcionamiento armonioso de todos los servicios que utilizan o utilizarán satélites. Algunos de estos servicios, como los de telecomunicación y los de ayuda a la meteorología, se explotan ya, y otros, como los de radiodifusión por satélites, de investigación de los recursos naturales de la Tierra y de enlace para los servicios móviles comenzarán a explotarse muy pronto. Cabe mencionar asimismo la radioastronomía que, sin duda, constituirá uno de los principales problemas que tendréis que resolver.

Cierto es, la tarea no es fácil puesto que se trata de concretizar las necesidades de todos los usuarios actuales y futuros y de salvaguardar sus intereses legítimos, independientemente de que los usuarios sean o no importantes. Ahora bien, como en el pasado, estamos convencidos de que la UIT asumirá plenamente sus responsabilidades en todos estos campos.

* * *

Para las telecomunicaciones espaciales, el papel de la UIT es de fundamental importancia ya que, una vez lanzado un vehículo espacial, su único enlace con la Tierra es el constituido por las radiocomunicaciones. En otros términos, no podrían desarrollarse actividades espaciales sin radiocomunicaciones, de modo que los conceptos de espacio ultraterrestre y de telecomunicación son absolutamente inseparables.

Conscientes de ello, desde 1959, varias Conferencias administrativas han tenido en cuenta el advenimiento de los satélites. Así, por ejemplo, se elaboró en 1963 el primer reglamento de radiocomunicaciones espaciales. La evolución de la técnica ha hecho, sin embargo, que ocho años después nos veamos de nuevo enfrentados con los mismos problemas. Así, pues, se han precisado cuantas posibilidades ofrece el espacio para utilizaciones tales como los servicios móviles aeronáutico o marítimo, la radiodifusión por satélites y muchas otras aplicaciones prácticas.

En cuanto a las telecomunicaciones por satélite, se han convertido hoy en día en un elemento importante de las telecomunicaciones internacionales, alcanzando con ello el nivel de la explotación comercial en el plano intergubernamental. A este respecto, me complace hacer especial mención de la adopción, hace algunos días, del Acuerdo Definitivo que rige la organización internacional de telecomunicaciones por satélites « INTELSAT ».

Esta nueva organización constituye la primera empresa comercial intergubernamental jamás realizada. Esto nos permite pensar si su vocación mundial no se debe especialmente al carácter verdaderamente internacional de las propias telecomunicaciones, como sucedió, hace 106 años, cuando fue creada nuestra Unión. Personalmente, estoy plenamente convencido de ello, y esperamos con interés ver aparecer nuevas posibilidades de cooperación internacional derivadas de la acción emprendida por las organizaciones intergubernamentales responsables de la ex-

editorial

plotación racional de estos nuevos medios. Semejante acción constituye un complemento natural de las labores técnicas y reglamentarias llevadas a cabo por la UIT.

Ni que decir tiene que el único objeto de las telecomunicaciones por satélites es reforzar los servicios de telecomunicaciones existentes. Pueden ofrecernos ciertas posibilidades originales como, por ejemplo, enlaces de buena confiabilidad y grandes capacidades de circuitos para distancias considerables, aunque sólo se utilicen estaciones terrenas móviles relativamente pequeñas.

Para sacar partido de esta nueva posibilidad, algunas organizaciones de la familia de las Naciones Unidas se han interesado en el empleo de esos nuevos medios, en caso de urgencia, para hacer frente a los cataclismos naturales tales como los que desolaron a Perú o a Pakistán Oriental. En efecto, la destrucción de los medios de comunicación en las zonas siniestradas constituye uno de los mayores obstáculos para la iniciación de operaciones de socorro rápidas y eficaces. La utilización de pequeños equipos móviles permite, pues, vencer rápidamente tales dificultades. Lo que nos conduce naturalmente a hablar del papel que puede desempeñar esta Conferencia para asegurar el desarrollo económico y social de la humanidad, como acaba justamente de subrayar el Secretario General de las Naciones Unidas en su mensaje.

Durante la ceremonia de clausura de las negociaciones sobre el Acuerdo de INTELSAT, el Presidente Nixon, dirigiéndose a los congresistas, habló muy oportunamente del « communication gap », causa principal, sin duda alguna, de la falta de comprensión entre los pueblos. Esta laguna, que conviene colmar, es una de vuestras preocupaciones. Estoy convencido de que la tendréis a menudo presente durante vuestros trabajos.

* * *

Señor Presidente,

Señores delegados,

Vuestra labor es muy compleja. La facilitará sin embargo, en gran medida la importante preparación técnica que representa el conjunto de proposiciones presentadas por numerosas administraciones, así como el Informe final preparado por la Reunión mixta especial del CCIR, celebrada en Ginebra a principios de año. Disponéis, pues, de una base sólida que os permitirá evitar las largas discusiones que no dejan de surgir siempre que se trata de prever el futuro fundándose en la técnica del pasado.

* * *

Para terminar, no creo equivocarme al afirmar que, en el plano humano, serán muy profundas las repercusiones de esta Conferencia. Algunos de los servicios de telecomunicaciones para los que elaboraréis una reglamentación — pienso especialmente en la radiodifusión directa por satélite y en los satélites de observación de los recursos naturales de la Tierra — ejercerán una influencia decisiva en el porvenir de la humanidad. Nadie lo pone en duda.

En muchos aspectos, afortunadamente, estamos bien equipados para establecer la adecuada reglamentación. Los países Miembros de la UIT han adquirido, en efecto, sólida experiencia en la materia, y el número impresionante de expertos altamente calificados aquí reunidos es la mejor garantía de éxito para vuestros trabajos.

Permítaseme, pues, desearos el mayor éxito en la realización de la difícil labor que os espera.

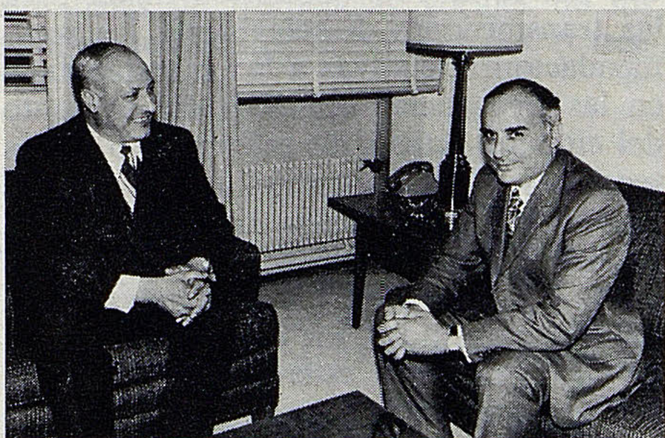
## Visita del Representante permanente de Checoeslovaquia


*Sr. J. Knižka*

El Sr. Jaroslav Knižka, designado recientemente Representante permanente de la República Socialista Checoeslovaca ante la Oficina de las Naciones Unidas y las demás organizaciones internacionales con sede en Ginebra, visitó el 15 de junio la casa de la UIT donde sostuvo conversaciones con el Sr. M. Mili, Secretario General de la Unión.

## Visita del Representante permanente de Argelia

El Sr. Raouf Boudjakdji, recientemente designado Embajador y Representante permanente de la República Argelina Democrática y Popular ante la Oficina de las Naciones Unidas y demás instituciones especializadas de Ginebra, ha visitado el 16 de junio al Sr. M. Mili, Secretario General de la Unión.


*El Sr. Boudjakdji (a la derecha) durante su visita al Secretario General de la UIT*

## Reunión del Grupo de trabajo mixto MAT del CCITT


*Sr. H. Biehler*

**El Grupo de trabajo mixto MAT (Mantenencia telegráfica automática) del CCITT, encargado de estudiar una cuestión conjunta de las Comisiones de estudio IX y X (Cuestiones 22/IX y 11/X), se reunió del 22 al 24 de marzo de 1971 en Ginebra bajo la presidencia del Sr. H. Biehler (República Federal de Alemania).**

### Consideraciones generales

La III Asamblea Plenaria del CCITT (Ginebra, 1964) decidió someter a estudio la cuestión de una técnica automática de prueba de circuitos telegráficos. Como quiera que las Comisiones de estudio IX (Transmisión telegráfica) y X (Conmutación telegráfica) estaban ambas interesadas en este problema, se constituyó el Grupo de trabajo mixto MAT para estudiarlo. En el periodo de estudio 1964-1968, el Grupo de trabajo MAT elaboró un proyecto de recomendación que fue aceptado por la IV Asamblea Plenaria del CCITT (Mar del Plata, 1968) como Recomendación R.79. El problema más difícil fue hallar un procedimiento de prueba compatible con todas las técnicas nacionales de conmutación. La reunión del 22 al 24 de marzo del Grupo de trabajo MAT contribuyó especialmente a mejorar la Recomendación R.79 sobre este punto.

### Introducción de una señal « listo para la prueba »

De acuerdo con la actual Recomendación R.79, la estación activa debería iniciar la transmisión de las señales de prueba (texto Q9S) cuando se reconozca como correcto el número de bloques recibidos después de la recepción de la señal de conexión. Dichos bloques constituyen el código de identificación de la estación pasiva y quizá las señales de fecha y hora y la señal « ¿ quién llama ? ». Esto puede originar dificultades en caso de que se sometan a prueba circuitos encaminados a través de sistemas ARQ, porque, en este caso, debido a la duración del ciclo en el enlace ARQ, puede dividirse un bloque y tomárselo por dos o más bloques. Por esta razón, el Grupo de trabajo decidió interrumpir el procedimiento de cómputo de los bloques, introduciendo en su lugar una señal « listo para la prueba », que transmitirá la estación pasiva como último bloque, pudiendo la estación activa, después de recibirlo, iniciar la transmisión de las señales numéricas.

La introducción de esta señal permite también a la estación pasiva distinguir su conexión con una estación automática de pruebas de la conexión errónea con un abonado. En este último caso, es decir, cuando no se recibe ninguna señal « listo para la prueba », la estación activa liberará la conexión.

Se escogió para la señal « listo para la prueba » cuatro veces la combinación N.º 11 (K).

### Respuesta a la señal « ¿ quién llama ? »

Debido a que en algunas redes nacionales es absolutamente necesario transmitir la señal « ¿ quién llama ? » y recibir el código de identificación antes de establecer la conexión, el Grupo de trabajo decidió que la estación activa estará obligada en todos los casos a transmitir el código de identificación tras recibir la señal « ¿ quién llama ? » y que la estación pasiva, después de transmitir la señal « ¿ quién llama ? » tiene que esperar recepción del código de identificación antes de poder transmitir la señal « listo para la prueba ».

### Sincronismo

A fin de garantizar una perfecta cooperación del equipo automático de prueba, se adoptaron nuevos valores de tiempo para el procedimiento de prueba, valores que se especifican en un diagrama de sincronismo.

### Programa de las futuras actividades del Grupo de trabajo mixto MAT

Debido a la falta de información suficiente, fue imposible llegar a una decisión definitiva sobre los siguientes puntos, que requieren estudios ulteriores:

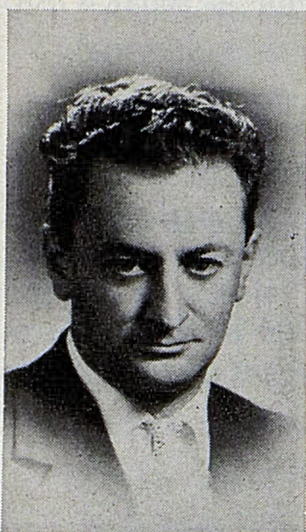
1. Ante todo, las administraciones cuyo tráfico internacional se encamina principalmente a través de circuitos intercontinentales, desean que se incluyan también dichos circuitos en la prueba automática; estos circuitos están encaminados a través de sistemas telegráficos de multiplaje por distribución en el tiempo o por repetidores regeneradores. No tendría mucho sentido utilizar los dos niveles de decisión (distorsión isócrona de 10% y 14%) que se convino en aplicar hasta ahora, para someter a prueba dichos circuitos. Se necesitarían niveles de decisión adicionales y, por consiguiente, nuevos códigos de acceso. Sin embargo, en algunos países el número de códigos de acceso disponibles es muy limitado.

2. Cuando la Comisión de estudio IX haya terminado de estudiar la Cuestión 18/IX y se establezcan nuevos valores de distorsión telegráfica en las Recomendaciones R.50, R.57 y R.75, el Grupo de trabajo mixto MAT se encargará de proceder a un ajuste correspondiente del procedimiento automático de prueba.

3. Algunas administraciones desean que se recomiende un método simplificado de pruebas en bucle. Las posibilidades de poder establecer tal procedimiento y su compatibilidad con el de la Recomendación R.79 requieren nuevos estudios.

**H. B.**

## Reunión del Grupo de trabajo TGX del CCITT


*Sr. G. Puccioni*

**Del 25 al 31 de marzo se reunió en Ginebra el Grupo de trabajo TGX (Plan mundial de encaminamiento y de transmisión télex y géntex) del CCITT bajo la presidencia del Sr. G. Puccioni (Italcable).**

La finalidad del estudio del Grupo es la introducción del servicio télex enteramente automático entre todos los países del mundo mediante el empleo de enlaces intercontinentales directos, o por la utilización de circuitos y centrales intercontinentales de tránsito.

La aplicación del plan implica el establecimiento de una red télex intercontinental automática constituida por circuitos intercontinentales que conecten las centrales situadas en los diferentes países y continentes, y por circuitos intercontinentales de tránsito, esto es, circuitos intercontinentales utilizados con prioridad para el encaminamiento del tráfico intercontinental de tránsito y, asimismo, por centrales intercontinentales de tránsito.

Las centrales de este tipo estarán directamente conectadas a los circuitos intercontinentales de tránsito y permitirán la interconexión a las centrales terminales de los circuitos intercontinentales de tránsito y de los circuitos interurbanos.

El control de selección de los circuitos intercontinentales de la red télex automática se hará únicamente por medio de cifras.

Cada país o red se caracterizará uniformemente por un grupo de dos o tres cifras (código télex de destino) a los fines de selección de los circuitos intercontinentales de tránsito.

El CCITT ha establecido un plan de códigos télex de destino (Recomendación F.69) para la identificación uniforme de cada país (o red) para el control de la selección de los circuitos intercontinentales de tránsito.

El CCITT ha recomendado también un sistema de señalización intercontinental (sistema de señalización de tipo C) para su uso entre los centros intercontinentales de tránsito.

El Grupo de trabajo TGX, en su reunión de Ginebra, marzo de 1971, ha revisado el estatuto actual de la red télex automática mundial.

El Grupo ha estudiado las respuestas de los diferentes países al cuestionario del CCITT sobre la situación actual de los centros télex de tránsito.

De las respuestas recibidas se desprende que actualmente existen centros de tránsito en Francfort, Londres, Nicosia, Nueva York, Roma y Tokio. Existen asimismo planes para cierto número de otros países.

El Grupo estimó que sería interesante tener una lista de las proyectadas fechas para las pruebas y puesta en servicio de centros provistos de sistema de señalización de tipo C y decidió, por consiguiente, enviar nuevamente el cuestionario, reduciéndolo a algunos puntos esenciales.

El Grupo ha introducido enmiendas en el sistema de señalización de tipo C y ha examinado los problemas que han de resolverse para establecer la red télex automática intercontinental de tránsito.

**G. P.**

## Reunión de la Comisión de estudio XV del CCITT


*Sr. F. Job*

**La Comisión de estudio XV (Sistemas de transmisión) del CCITT ha celebrado en Ginebra, del 25 de marzo al 2 de abril de 1971, su segunda reunión del periodo 1968-1972, bajo la presidencia del Sr. F. Job (Francia).**

En esta reunión examinó el conjunto de las 44 cuestiones que figuran en su programa y, en particular, escuchó el informe de la labor realizada por los Grupos de trabajo, designados en su reunión precedente, todos los cuales se habían reunido desde entonces en una o dos ocasiones.

### 1. Circuitos radiofónicos

El Grupo de trabajo del Sr. Simpson (Reino Unido) tenía encomendado el estudio de las siete cuestiones relativas a los circuitos destinados a transmisiones radiofónicas (Cuestiones 1, 2, 4, 6, 7, 8 y 19/XV).

Después de dar mayor precisión a las definiciones relativas al « circuito ficticio » y al « enlace ficticio » « de referencia para transmisiones radiofónicas », el Grupo estudió, basándose en los deseos expresados por la CMTT (Comisión mixta para las transmisiones de televisión), las recomendaciones relativas a las características en las frecuencias acústicas del conjunto del circuito ficticio de referencia o de las secciones de este circuito, en el caso de transmisión monofónica de alta calidad. Se han determinado la mayor parte de estas características, pero algunas están todavía en estudio. En lo que se refiere a las transmisiones estereofónicas, se ha efectuado un primer examen de las características que considera adecuadas la CMTT y se le han pedido informaciones complementarias sobre el particular.

Se han examinado tres sistemas para la transmisión monofónica y estereofónica de alta calidad por corrientes portadoras. Ante la necesidad reconocida de definir una solución única, para facilitar la interconexión internacional, se ha dado preferencia para los circuitos internacionales al sistema de banda lateral única descrito en el Anexo 5 a la Cuestión 7/XV (Tomo *III* del *Libro Blanco*), salvo acuerdo particular entre los países interesados.

El Grupo de trabajo ha progresado considerablemente en el establecimiento de las recomendaciones que se han de formular sobre las características de este sistema. En cambio, no se ha podido todavía llegar a un acuerdo acerca de la adopción de un solo tipo de compresor-expansor.

**2. Equipos terminales y equipos de modulación**

En cuanto a las cuestiones que se están estudiando para completar ciertas recomendaciones relativas a los equipos terminales de 12 canales y a los equipos de modulación, la Comisión XV ha llegado a un acuerdo acerca de los límites que deben imponerse a la ganancia de los equipos de canales no comprendidos en la banda de 300-3400 Hz (Cuestión 3/XV), así como acerca de los valores límites que deben recomendarse para los resíduos de corriente portadora en los equipos de modulación * (Cuestión 14/XV). Estos valores están fundados en las posibilidades de realización industrial de los equipos y debieran ser aceptables para las demás Comisiones interesadas. En cambio, la Comisión, que ya había fijado la cifra de −36 dBr como valor preferido de los niveles relativos de misión en los repartidores de grupos primarios y de grupos secundarios (Cuestión 22/XV), no ha podido llegar a un acuerdo acerca de un valor único para los niveles de recepción, de forma que las administraciones que no hayan fijado todavía esos niveles deberán elegir entre los dos valores de −23 y −30 dBr. Asimismo ha habido que optar por dos soluciones para los niveles en los terminales de frecuencias vocales de los equipos terminales de 12 canales (Cuestion 33/XV).

* −43 dBmO para MGP
−50 dBmO para MGS
−45 dBmO para MGT
−50 dBmO para MGQ y 15 GS (provisionalmente)
GP = grupo primario
GS = grupo secundario
GT = grupo terciario;
GQ = grnpo cuaternario

**3. Diafonía y perturbaciones en los sistemas de corrientes portadoras**

La Comisión XV ha llegado igualmente a un acuerdo acerca de la compleja cuestión de la limitación de la diafonía entre las dos direcciones de transmisión en las diferentes partes de un enlace de corrientes portadoras (Cuestión 9/XV). Ha definido el método de cálculo de la diafonía en el enlace total en función de los valores atribuidos a sus elementos constitutivos. Aunque estos valores son razonables desde el punto de vista de la fabricación, dan por resultado relaciones diafónicas en el enlace total que, en el 100% de los casos, no llegan a los valores recomendados para los circuitos radiofónicos (Recomendación J.21) o a los previstos por la Comisión XVI (Circuitos telefónicos) para la Recomendación G.232. Sin embargo, la Comisión XV ha estimado que debieran ser aceptables teniendo en cuenta, en particular, que en los rarísimos casos de conjunción muy desfavorable sería posible modificar los encaminamientos.

En el mismo sentido, la Comisión XV ha limitado a 74 dB la diafonía inteligible debida a la intermodulación con una señal piloto de línea (Cuestión 25/XV) en una sección homogénea del circuito ficticio de referencia.

Impulsado por el Sr. Pfyffer (Suiza), ha progresado notablemente el estudio de la difícil Cuestión 37/XV relativa a la limitación de las perturbaciones producidas por las fuentes de alimentación de energía de frecuencia industrial. Se han definido el objetivo global y la distribución de este objetivo entre equipos y línea en el circuito ficticio de referencia, así como las hipótesis y los métodos de cálculo que deben adoptarse para la composición de las perturbaciones de diversos orígenes. Partiendo de estas bases, va a proseguir por correspondencia el estudio de esta cuestión.

**4. Regulación y reguladores (Cuestiones 11, 15 y 26/XV)**

Un Grupo de trabajo confiado al Sr. Soulier (Francia) ha definido los objetivos globales que deben fijarse, ha precisado los tipos de recomendación que deben establecerse y ha elaborado los métodos de trabajo que deben adoptarse para proseguir el estudio.

**5. Compresores-expansores telefónicos (Cuestión 5/XV)**

Se ha adoptado definitivamente con su redacción actual la Recomendación G.162.

**6. Supresores de eco**

El Grupo de trabajo del Sr. Helder (Estados Unidos) ha ultimado definitivamente la Recomendación G.161 relativa a los supresores de eco. Este Grupo va a continuar sus trabajos estudiando principalmente los nuevos métodos de protección contra ecos.

**7. Sistemas con gran número de canales**

Se han ultimado las recomendaciones sobre las características principales del sistema de 60 MHz por pares coaxiles (2,6-9,5 mm) (Cuestión 20/XV), tanto en lo que se refiere al cable (Grupo de trabajo del Sr. Blanchi, Francia) como a los equipos. Se han precisado los estudios que deben proseguirse sobre ciertos puntos particulares.

El Grupo de trabajo del Sr. Blanchi ha comenzado, por otra parte, a recoger informaciones sobre las características de nuevos pares coaxiles previstos para la transmisión de más de 2700 canales (Cuestión 21), así como sobre las características de los pares coaxiles 2,6-9,5 mm para más de 60 MHz.

La presidencia del Grupo mixto XV/Especial D sobre guíaondas se ha encomendado al Sr. White (Reino Unido). Este Grupo ha procedido a un intercambio de informaciones y al establecimiento de un programa de trabajo. Se ha llegado a un acuerdo general para considerar que un diámetro de guía de 50 mm parece actualmente el más apropiado.

**8. Sistemas en cables submarinos**

Se ha efectuado una encuesta por correspondencia acerca de las características eléctricas y mecánicas de los cables submarinos utilizados actualmente, a fin de juzgar la posibilidad de intercambiarlos desde el punto de vista de las reparaciones.

**9. Videófono (Cuestión 34/XV)**

El Grupo de trabajo del Sr. Köpping (República Federal de Alemania) se ha interesado principalmente por el « servicio de videófono » acordando al propio tiempo examinar más tarde las posibilidades de transmisión de otros servicios en la misma banda.

Se ha reservado una banda de videofrecuencia de 1 MHz aproximadamente. Se ha llegado a un acuerdo sobre ciertas características de la imagen: exploración (horizontal), entrelazado (2/1), frecuencia

de exploración de las líneas (8 kHz); pero no se ha podido elegir todavía entre los valores aproximados de 50 ó 60 para el número de tramas por segundo.

La Comisión XV ha pedido al Grupo de trabajo que aborde ahora otros aspectos de la Cuestión 34/XV: determinación de las normas de transmisión que deben recomendarse para los enlaces internacionales (punto *c)*), en colaboración con la Comisión Especial D, y problemas de conmutación (punto *d)*), que deben precisarse antes que se ocupen de ello las comisiones competentes del CCITT.

**10. Confiabilidad (Cuestiones 40 a 44/XV)**

El Grupo de trabajo del Sr. Allan (Canadá) ha redactado ciertas definiciones y ha efectuado una encuesta ante las administraciones para recoger información acerca de la disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de transmisión en explotación.

**11. Grupo LTG (Cuestiones 35, 36, 38, 39/XV)**

La Comisión XV ha dado su acuerdo, a reserva del de las otras Comisiones interesadas, a las propuestas del Grupo de trabajo del Sr. Toutan (Francia) relativas a la limitación (a 3) del número de tipos de circuitos telefónicos, a la unificación de las recomendaciones relativas a estos circuitos para su utilización para usos que no sean el teléfono, así como a la unificación de las características de las señales transmitidas. (En particular, la potencia en línea se fijaría en −13 dBmO para transmisión de datos y telegrafía de modulación de frecuencia, y en −15 dBmO para los nuevos servicios.) Está también muy avanzada la revisión de la Recomendación H.14 relativa a las características de los circuitos de banda ancha en grupo primario.

**12. Sistemas para países nuevos y en vía de desarrollo**

Se han tomado disposiciones para permitir al Sr. Lawry (Australia) llevar a término la redacción definitiva de la obra sobre líneas aéreas (Cuestión 17/XV). En cuanto a la Cuestión 18/XV relativa a los sistemas de cable de reducido número de canales, no ha podido progresar por carecerse de informaciones suficientes acerca de las necesidades de los países interesados. Las informaciones deseadas deberán obtenerse en respuesta a la carta circular N.º 130 del CCITT que volverá a señalarse a la atención de las administraciones interesadas.

F. J.

## Tercer Día Mundial de las Telecomunicaciones

Desde el 17 de mayo último no han dejado de recibirse en la sede de la UIT cartas y telegramas describiendo cómo se ha celebrado el tercer Día Mundial de las Telecomunicaciones en las diferentes partes del mundo. Como sigue recibiéndose información, no es posible evidentemente presentar por el momento una imagen completa de los actos organizados este año.

La UIT ha distribuido más de 50 000 carteles anunciando el Día Mundial de las Telecomunicaciones y, a petición de administraciones y periodistas, una selección de 38 fotografías de distintos tipos de equipo y de instalaciones de telecomunicación. La cinemateca de la UIT ha enviado unas 40 películas a las administraciones para su proyección el 17 de mayo.

Numerosísimos órganos de prensa han publicado los comunicados de prensa preparados por la UIT, las adminis-




*El « Trofeo de la UIT »*

◄ (Administración brasileña)

*Día Mundial de las Telecomunicaciones — fotografías enviadas por la UIT al Museo de Comunicaciones de Japón*

▼ (Ministerio de C & T, Japón)



traciones de los países Miembros y los Centros de información de las Naciones Unidas con motivo del Día Mundial de las Telecomunicaciones.

La Administración brasileña organizó una vez más un concurso de radioaficionados para la obtención del « Trofeo de la UIT ». El año último, ganó el trofeo Surinam.

Con motivo del Día Mundial de las Telecomunicaciones, este año 16 países emitieron sellos especiales, y muchos otros obliteraciones especiales conmemorativas. En un próximo número del *Boletín de Telecomunicaciones* aparecerá un artículo filatélico sobre el Día Mundial de las Telecomunicaciones.

Los informes recibidos demuestran la excelente cooperación que han prestado a la UIT las administraciones Miembros, los expertos de la UIT y los Centros de información de las Naciones Unidas en la organización del Día Mundial de las Telecomunicaciones de este año.

# cooperación técnica

## Proyecto de telecomunicaciones panafricanas

Con las dos reuniones celebradas recientemente en Cotonou (3-4 de junio de 1971) y Monrovia (9-10 de junio) quedó definitivamente establecido el marco en que se desarrollará la labor de los asesores que se contratarán en breve plazo por intermedio de la UIT.

• En la reunión de Cotonou, los representantes de Costa de Marfil, Dahomey, Ghana, Nigeria y Togo trabajaron activamente para establecer los objetivos del estudio que se encomendará a los consultores sobre el importante enlace Lagos—Abidjan, que interconectará los cinco países mencionados. Se prevé que los consultores comiencen sus trabajos a principios de noviembre del presente año.

El Director General de Correos y Telecomunicaciones de Ghana, Sr. E. M. Koram, habló en nombre de los delegados y manifestó su reconocimiento al Gobierno de Dahomey por la organización de la reunión y por la cálida recepción ofrecida a los delegados. Terminó su discurso diciendo: « No está muy lejano el día en que un abonado al servicio telefónico de cualquiera de los cinco países podrá levantar el microteléfono y marcar el número de un amigo en otro país. Cuando algún día se escriba la historia de la selección automática internacional en esta parte del mundo, se mencionará a la República de Dahomey como el país que patrocinó la primera reunión de Nigeria, Dahomey, Togo, Ghana y Costa de Marfil a fin de favorecer el advenimiento de tan fasto día ».

• En la reunión de Monrovia se trató de los enlaces internacionales que han de estudiarse y que conectarán Costa de Marfil, Guinea, Liberia y Sierra Leona entre sí y con el resto de los países del mundo. La reunión se celebró en el Ministerio de Planificación y fue presidida por el Sr. S. Butler, Director de Radiocomunicaciones.

Los delegados de los países representados definieron claramente el marco de la labor de los consultores.

Durante la sesión de clausura de la reunión, el Director, Sr. Butler, agradeció a todos los miembros su participación en la reunión, lo que contribuyó así al éxito de ésta. Manifestó que, si bien todos tenían plena conciencia de las numerosas dificultades con que se tropieza en África, consideraban también indispensable el desarrollo de las comunicaciones en el interior del continente desde los puntos de vista económicos, sociales y políticos, para el progreso de los países africanos tal como lo ha establecido la Organización de la Unidad Africana (OUA), progreso que la UIT desea estimular.

## Regresos de misión...

**. . . de Indonesia**

El Sr. Sten G. Sallender (Suecia) ha regresado a Ginebra para rendir informe después de una misión de dos años y ocho meses como instructor en materia de líneas y cables de telecomunicación en el Centro de capacitación de telecomunicaciones de Bandung, Indonesia. Esta misión formaba parte de un proyecto de la UIT auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) / Sector Fondo Especial.

## Salidas en misión...

**. . . para China**

A fines de junio de 1971 salió para China el Sr. Gunther Seiz (República Federal de Alemania). Actuará en Taipei en calidad de asesor en capacitación en materia de telecomunicaciones. Esta misión forma parte de un proyecto de la UIT patrocinado por el sector de Asistencia Técnica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

**. . . para Malaui**

El Sr. John W. Willmot (Reino Unido) salió para Malaui a principios de mayo de 1971. Actuará como director del proyecto de establecimiento del Instituto multinacional de capacitación de correos y telecomunicaciones de Malaui y de sendos Institutos nacionales de capacitación en Suazilandia y Botswana. Esta misión forma parte de un proyecto de la UIT patrocinado por el PNUD/Sector Fondo Especial.

**. . . para Venezuela**

A mediados de junio de 1971 salió para Venezuela el Sr. Horst B. B. G. Kaufmann (República Federal de Alemania), que actuará en calidad de instructor en instalaciones exteriores en el Centro de capacitación de técnicos de telecomunicación de Caracas. Esta misión forma parte de un proyecto de la UIT patrocinado por el PNUD/Sector Fondo Especial.

**. . . para Zambia**

A fines de junio de 1971 salió para Zambia el Sr. Torsten P. H. Olsson (Suecia). Su misión como instructor en conmutación telefónica en el Instituto de capacitación nacional de correos y telecomunicaciones de N'dola, forma parte de un proyecto de la UIT patrocinado por el PNUD/Sector Fondo Especial.

# conferencias o reuniones de otras organizaciones

## Coloquio internacional sobre los componentes electrónicos de alta confiabilidad

En el marco de las Jornadas de electrónica de Toulouse (JET — *Journées d'électronique de Toulouse*), el *Centre national d'études spatiales* (CNES) organiza, del 6 al 10 de marzo de 1972, en Toulouse, un Coloquio internacional sobre los componentes electrónicos de alta confiabilidad.

Se prevén, en el transcurso de tres sesiones, disertaciones originales y el intercambio de puntos de vista entre físicos, equipos de laboratorios de investigación, fabricantes y usuarios, sobre las materias siguientes:

*Confiabilidad física de los componentes*

— análisis de los procesos de degradación en función del tiempo de los parámetros funcionales característicos del componente
— métodos de detección de las degradaciones
— exposición crítica de soluciones para evitar o reducir las degradaciones.

*Garantía de la calidad*

— calidad y fabricación
— normalización, especificaciones, difusión de informaciones.

*Componentes nuevos y calidad*

Esta última sección se refiere a ciertos componentes relativamente nuevos no calificados todavía en el nivel de alta confiabilidad y, en particular, a los MOS, componentes microondas, optoelectrónicos, ciertos componentes magnéticos en capa delgada, etc. Se efectuará un examen general de la situación y se expondrá el estado actual del desarrollo (y de los problemas relacionados con él), en especial los problemas de la calidad y los medios apropiados para su mejora.

Los participantes dispondrán de interpretación simultánea francés-inglés e inglés-francés.

Se ha fijado un derecho de participación de 500 francos franceses para los auditores y de 300 fr. para los conferenciantes. Esta participación financiera dará derecho al acceso a las salas de conferencia, a un juego completo de los textos remitidos por los autores de comunicaciones y a la comida de mediodía en el restaurante del coloquio.

Las comunicaciones han de transmitirse, antes del 15 de octubre de 1971, a la siguiente dirección: « Centre national d'études spatiales, Division des relations universitaires, 129, rue de l'Université, Paris VII ». — *CNES.*

## Coloquio sobre redes de telecomunicación que emplean calculadoras y teletráfico

La vigesimosegunda serie de coloquios internacionales anuales organizados por el Instituto Politécnico de Brooklyn, *Polytechnic Institute of Brooklyn* (PIB), versará sobre redes de telecomunicación que emplean calculadoras y teletráfico. El coloquio se desarrollará del 4 al 6 de abril de 1972 en Nueva York.

Uno de los principales objetivos de este coloquio consiste en tratar de obtener una visión de conjunto de las teorías fundamentales relativas al estudio del teletráfico y de las redes de telecomunicación que emplean calculadoras. También figuran entre los principales temas del coloquio las aplicaciones de dichas teorías al análisis y concepción de redes de conmutación de mensajes, sistemas de almacenamiento y transmisión, redes de telecomunicación y modelos de tráfico. Aunque existen numerosos y muy interesantes problemas conexos que van desde las cuestiones puramente matemáticas a las de relaciones con el público, el coloquio se concentrará en dos categorías de contribuciones: en primer lugar, las que traten de herramientas básicas y generales para el análisis y/o síntesis de redes de telecomunicación que emplean calculadoras; y en segundo lugar, las contribuciones que traten de problemas específicos relacionados con la concepción y explotación de dichas redes. Se indican a continuación los temas específicos previstos para figurar en el coloquio:

— teoría de redes de conexión — combinatoria, topología, análisis de flujo, optimización
— teoría de las filas de espera en las redes de telecomunicación — redes con almacenamiento, redes de filas de espera
— conmutación de telecomunicaciones — teoría y aplicaciones
— los sistemas de calculadoras por compartición en el tiempo y las telecomunicaciones
— modelos y simulación
— construcción de sistemas de telecomunicación fundados en el empleo de calculadoras
— problemas de programación — sistemas en tiempo real, encaminamiento y horarios, atribución óptima de los recursos
— detección de errores, corrección y diagnósticos
— aplicaciones — sistemas experimentales y nuevas soluciones.

También se presentarán trabajos sobre otros asuntos relacionados con el tema del coloquio.

Para más amplios informes, diríjanse a: « Polytechnic Institute of Brooklyn, MRI Symposium Committee, 333 Jay Street, Brooklyn, N. Y. 11201 » — *PIB.*

## Coloquio internacional sobre electrónica y aviación civil

En la segunda quincena de junio de 1972 se celebrará en París, bajo el patronato de la *Fédération nationale des industries électroniques* (FNIE) y del *Service technique de la navigation aérienne* (STNA), un coloquio internacional sobre electrónica y aviación civil.

Se han encargado de la organización del coloquio la Unión de Asociaciones Técnicas Internacionales (UATI) y la *Société française des électroniciens et des radioélectriciens* (SFER).

El objeto del coloquio es examinar los medios y sistemas electrónicos aptos para servir a la aviación civil y el desarrollo previsto de cada uno de esos sistemas, y tratar los diferentes problemas técnicos y de explotación que plantea su puesta en práctica. El coloquio debe permitir una confrontación entre las diversas partes interesadas: administraciones, compañías de navegación aérea, fabricantes de aeronaves y constructores de equipos electrónicos.

Las disertaciones que se presenten deberán referirse a una de las materias siguientes:

— telecomunicaciones
— navegación
— aterrizaje
— radar y control del tráfico aéreo
— pilotaje
— confiabilidad — seguridad.

Para más amplia información diríjanse a: « Secrétariat du Colloque international, 16, rue de Presles, Paris XV ».

# Red para vuelos espaciales tripulados de la NASA

Las operaciones de seguimiento, telemando y telecomunicaciones — enlaces vitales de *Apollo* con la Tierra — comprendren dos fases.

En la primera, la red de vuelos espaciales tripulados (*Manned Space Flight Network*—MSFN) de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) de Estados Unidos depende, en gran medida, de su cadena mundial de estaciones equipadas con antenas de 9 m, es decir, durante el lanzamiento y mientras Apollo está en órbita cerca de la Tierra. La segunda fase empieza al llegar la cosmonave a más de 16 000 km de la Tierra, cuando las antenas de 26 m de diámetro entran en funcionamiento con su mayor potencia y precisión.

La MSFN tiene que asegurar un contacto seguro e instantáneo con los astronautas, con el vehículo propulsor y con la cosmonave, desde el momento del despegue, durante la órbita terrestre, el alunizaje y la salida de la Luna, hasta el amerizaje en el Océano Pacífico. Consta de 12 estaciones en tierra, un barco y cuatro aviones de chorro, enlazados todos ellos, directa o indirectamente, con el Centro de control de la misión de Houston. Los controladores del vuelo han de mantener el mayor contacto posible mientras la cosmonave se halla entre la Tierra, girando alrededor de su eje, y la Luna, recorriendo su órbita a cerca de 400 000 km del planeta. El enlace con la Tierra sólo se rompe durante los 45 minutos en que la cosmonave se encuentra detrás de la Luna en cada órbita.

Todos los elementos de la red están en disposición de funcionar desde las primeras fases de la retrocuenta. Tan pronto como la cosmonave Apollo se ha lanzado desde Cabo Kennedy, se establecen con Houston comunicaciones telefónicas y transmisión de datos. Los datos pasan directamente a través de calculadoras a las pantallas de visualización de los controladores del vuelo.

Las antenas de 9 m no pierden de vista a Apollo. Inicia el seguimiento la de la estación de Merrit Island (Florida) y lo continúan luego, según el acimut de lanzamiento, la de las Bermudas, la del barco *Vanguard*, y las de las Islas Canarias, Tananarive (Madagascar), Carnarvon (Australia), Guam, Hawaii y Corpus Christi (Texas).

Para colocar a Apollo en la trayectoria translunar, el Centro de control de la misión envía una señal mediante una de las estaciones de tierra. Cuando la cosmonave se orienta hacia la Luna, las estaciones de tierra y una aeronave de medición de la trayectoria de Apollo (*Apollo Range Instrumentation Aircraft* — ARIA) controlan el consumo del propulsor. Las ARIA actúan de relevadoras para las comunicaciones telefónicas y las transmisiones de datos de los astronautas a Houston.

Cuando la cosmonave alcanza una altitud de 16 000 km, intervienen como elementos principales de soporte del vuelo las antenas más potentes de 26 m, si bien las de 9 m continúan el seguimiento y la recogida de datos. Las antenas de 26 m, entre las que median unos 120º, están en Madrid (España), Goldstone (California) y Canberra (Australia).

Merced a esta separación de 120º alrededor de la Tierra, siempre hay, por lo menos, una de estas grandes antenas que ve la Luna. A medida que la Tierra gira de oeste a este, cada estación, equipada de una antena de 26 m, cede el control a la siguiente cuando la cosmonave entra en el campo de visión de ésta. Se asegura así la continuidad del flujo de datos y de comunicaciones.

Las grandes antenas recogen datos constantemente, que se retransmiten a Houston por la red de comunicaciones de la NASA (*NASA Communications Network* — NASCOM), constituida por un conglomerado de unos 3 200 000 km de líneas terrestres, de cables submarinos, de circuitos radioeléctricos y de satélites de telecomunicaciones. Esta información pasa por calculadoras electrónicas para su presentación visual en el Centro de control de la misión; se obtiene así, por ejemplo, una representación de la posición exacta de la cosmonave en un gran mapa. Los datos recibidos pueden indicar también una pérdida de potencia o alguna otra dificultad en el sistema de la cosmonave, en cuyo caso se enciende una luz roja que avisa al controlador del vuelo para que intervenga.

La corriente de datos procedente de las estaciones terrenas suministra la información necesaria para ordenar las maniobras durante el vuelo que mantendrán a Apollo en la debida trayectoria para su colocación en una órbita lunar. Mientras Apollo está en las proximidades de la Luna, los datos señalan la retropropulsión necesaria para que el módulo de servicio coloque a la cosmonave en una órbita lunar.

Una vez que el módulo lunar se separa del módulo de mando y entra en una órbita lunar distinta, la MSFN va siguiendo simultáneamente a los dos aparatos y asegura comunicaciones bidireccionales y de telemedida entre ellos y la Tierra. La antena principal de 26 m de cada una de las tres estaciones de seguimiento se encarga de uno de los aparatos, y otra antena secundaria de la misma estación se ocupa del otro, en cada pasaje.

El seguimiento y la adquisición de datos entre la Tierra y las dos naves espaciales son necesarios para las operaciones de cita y de reunión. La información se utiliza también para determinar el tiempo exacto en que debe ponerse al módulo de servicio en la trayectoria precisa para su vuelta a la atmósfera terrestre, en el lugar proyectado.

La nave espacial regresa a la Tierra a gran velocidad — más de 40 000 km por hora — y según un ángulo adecuado. Para que el regreso sea exacto, la información procedente de las aeronaves y estaciones de seguimiento se introduce en las calculadoras del Centro de control de la misión, donde los controladores del vuelo toman decisiones que proporcionarán a la tripulación de Apollo la necesaria información.

La red dispone de estaciones y aeronaves adecuadas en el Pacífico para suministrar ayuda durante el regreso de la nave. Una aeronave ARIA retransmite las comunicaciones telefónicas de los astronautas al Centro de control de la misión mientras que las antenas de los barcos siguen a la nave espacial.

Durante el viaje hasta la Luna y regreso, las antenas de 26 m de las estaciones de Goldstone, Madrid y Canberra reciben señales de televisión procedentes de la cosmonave. Se utilizan, también, las antenas de 61 m de diámetro de California y Australia para aumentar la cobertura de televisión, cuando Apollo está cerca de la Luna o ha alunizado. Los convertidores de exploración de las estaciones permiten la transmisión inmediata vía NASCOM de imágenes de televisión de calidad comercial a Houston, desde donde se retransmiten a las redes de televisión.

**Red de comunicaciones de la NASA (NASCOM)**

La red de comunicaciones de la NASA (NASCOM) se compone de varios sistemas de canales arrendados de comunicaciones encaminados por diversas rutas vía satélite, de sistemas ordinarios de corrientes portadoras y de instalaciones de radiocomunicaciones por ondas decamétricas, para los enlaces de acceso. El sistema incluye canales de banda estrecha y de banda ancha y algunos canales de televisión. Entre ellos figuran toda una serie de sistemas telegráficos, telefónicos y de datos (numéricos y analógicos) capaces de transmitir a diversas velocidades. Se asegura una mayor confiabilidad por medio de rutas alternativas o merced a la redundancia.

Un centro primario de conmutación y puntos intermedios de conmutación y de control aseguran un servicio centralizado y las operaciones de control técnico y de conmutación bajo el control directo de la NASA. El centro primario de conmutación se encuentra en el Centro de vuelos espaciales Goddard (*Goddard Space Flight Center* — GSFC), Greenbelt, Maryland. Los centros intermedios se hallan en Canberra, Madrid, Londres, Honolulú y Guam y en el Centro espacial de Cabo Kennedy.

El Centro espacial de Cabo Kennedy está conectado directamente al Centro de control de la misión, Houston, a través del sistema de datos de lanzamiento del Apollo y al *Marshall Space Flight Center*, Huntsville, Alabama, a través de un servicio de intercambio de información sobre el lanzamiento.

Después del lanzamiento, todos los datos de la red de seguimiento y de telemedida se envían al GSFC, para su retransmisión al Centro de control de la misión de Houston, mediante los circuitos de 50 000 bitios/s que aseguran la redundancia y en caso de sobrecarga de datos.

Para el programa Apollo se utilizan dos satélites de comunicaciones *Intelsat*. El satélite del Atlántico da servicio a la estación de banda S unificada (BSU) de la Isla de la Ascensión, al barco del Océano Atlántico y a la estación de las Islas Canarias; el segundo satélite, colocado sobre el Pacífico, da servicio a la estación de banda S unificada de Carnarvon. Estas estaciones transmiten simultáneamente a través del satélite a Houston (vía Brewster Flats, Washington) y al GSFC.

**Calculadoras de la red**

Los sistemas de tramitación de datos numéricos de la red cuyo punto focal lo constituye el Centro de vehículos tripulados *(Manned Spacecraft Center)* de la NASA, comunican entre sí y con la cosmonave a intervalos de una fracción de un segundo. Las calculadoras rápidas de la estación alejada (incluidos los barcos de seguimiento) transmiten órdenes o datos por el enlace ascendente sobre cuestiones como el control de la presión de la cabina, la orientación orbital o indicaciones para la realización de ciertas funciones.

Cuando la información procede de Houston, las calculadoras comprueban la validez de la información con su información programada antes de transmitir los datos necesarios a la cosmonave. La información transmitida por el enlace « ascendente » se envía por ondas decimétricas a unos 1200 bitios/s. Las comunicaciones entre las estaciones en tierra, se efectúan por enlaces rápidos a aproximadamente la misma velocidad. Houston lee la información procedente de las estaciones de tierra a 2400 bitios/s, así como la recibida de estaciones alejadas a 100 palabras/min.

Los sistemas de calculadora realizan muchas otras funciones, por ejemplo:

— aseguran la calidad de las líneas de transmisión, mediante la prueba continua de los canales de datos;

— verifican la exactitud de los mensajes a base de operaciones repetitivas;

— ponen constantemente al día los datos sobre el vuelo.

En lo que atañe a los datos transmitidos por el enlace « descendente », los sensores montados en el vehículo espacial muestrean continuamente la temperatura de la cabina y la presión y facilitan información sobre las condiciones físicas de los astronautas, por ejemplo, ritmo cardíaco y respiratorio, etc. Estos datos se transmiten a las estaciones de tierra a la velocidad de 51,2 kbitios/s.

En el Centro de control de la misión, las calculadoras:

— detectan y seleccionan cambios o desviaciones, los comparan con sus programas registrados e indican los sectores críticos o los datos pertinentes a los controladores del vuelo;

— proporcionan una representación visual al personal de la misión;

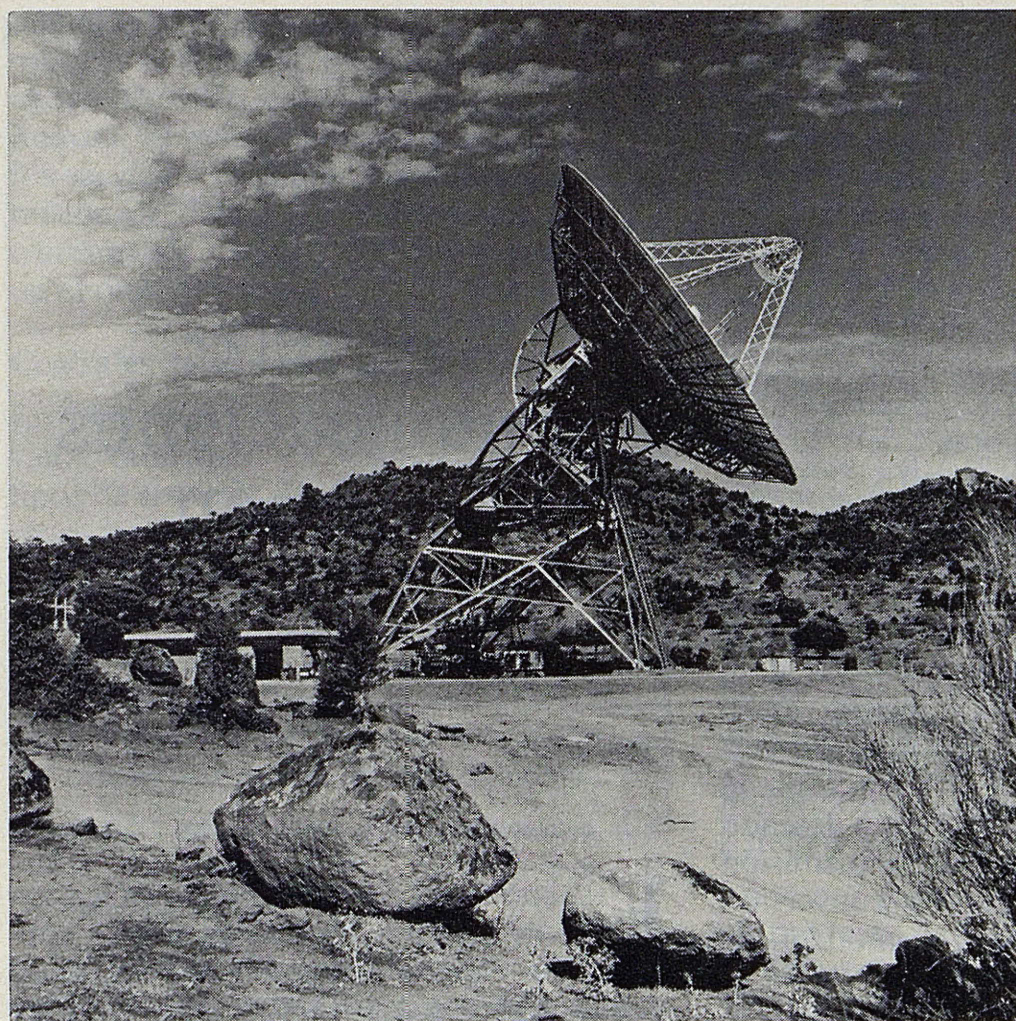
— reúnen los datos de salida según formatos adecuados;

— registran datos en bandas magnéticas, para su presentación a los controladores del vuelo;

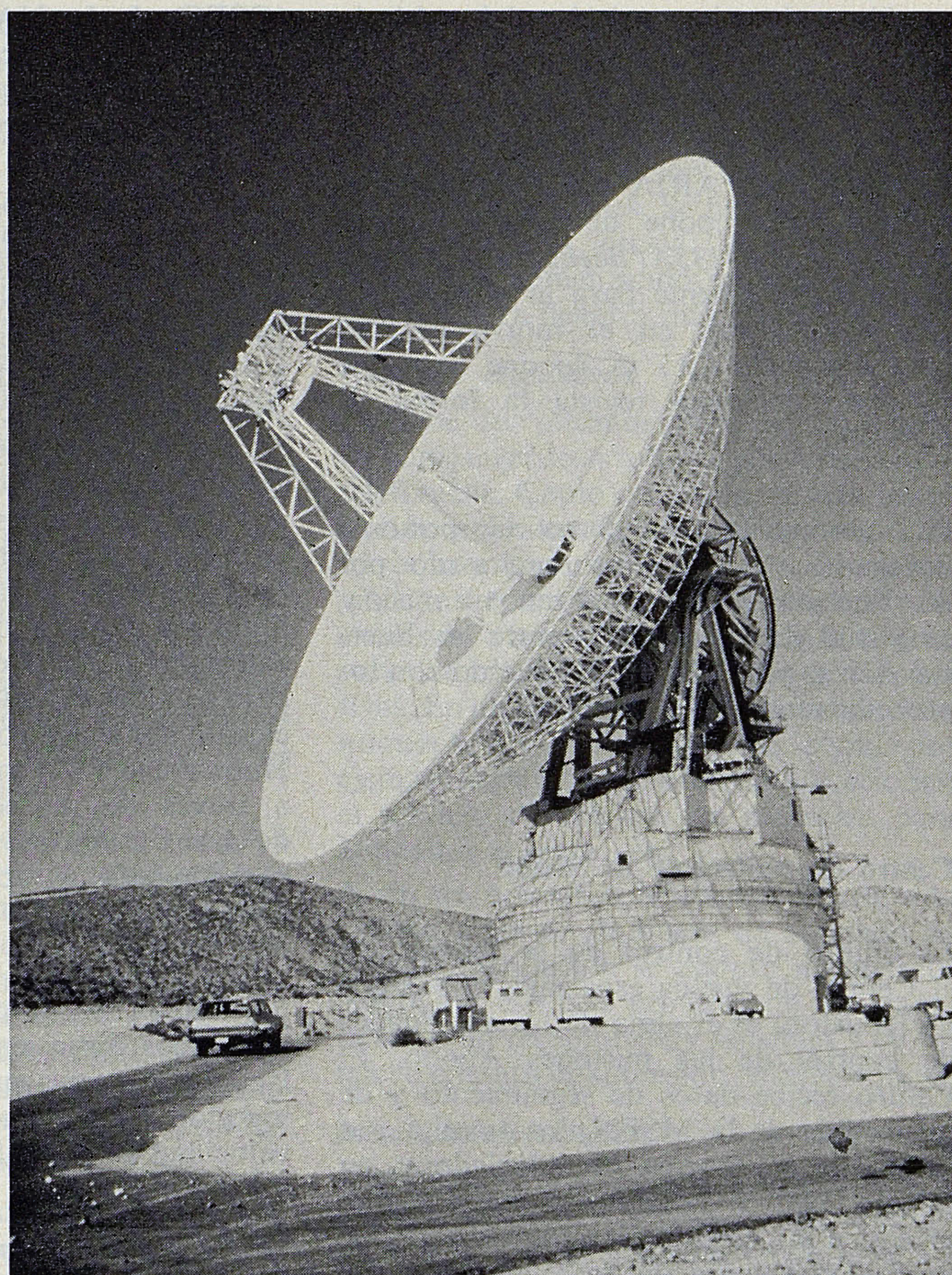
— llevan la cuenta del tiempo.

**Barco y aeronaves Apollo**

La misión está respaldada por un barco especialmente equipado, que funciona como estación integral de la MSFN y cubre las zonas que quedan fuera del alcance de las estaciones terrestres y por cuatro aviones de chorro que evolucionan sobre el Pacífico sur.



*1.*
*Estación de la red del espacio lejano de Robledo de Chavela, Madrid (España)*
*(NASA)*



*2.*
*Antena de 64 m de la estación terrena de Goldstone (California)*
*(UIT)*

El barco Vanguard asegura funciones de seguimiento, telemedida y comunicaciones durante el lanzamiento y la colocación en una órbita terrestre. Se sitúa a unos 1600 km al sudeste de Bermudas (25ºN, 49ºW), para asegurar la continuidad entre las Bermudas y la Isla de la Ascensión durante la inserción en la órbita terrestre. Forma también parte de la flota de recuperación del Atlántico, en caso de incidentes durante la fase de lanzamiento. De retrasarse la fecha de lanzamiento, el barco se desplaza normalmente hacia el noreste para cubrir la nueva zona de inyección en la trayectoria translunar.

El barco ha sido desarrollado conjuntamente por la NASA y por el Departamento de Defensa (*Department of Defense* — DOD) de Estados Unidos, y es utilizado para el programa Apollo y para otras misiones de la NASA y del propio DOD que no interfieran con las necesidades de ese programa.

El personal técnico de a bordo procede de acuerdo con normas y especificaciones NASA-DOD, compatibles con los procedimientos de explotación de la MSFN.

Las aeronaves ARIA se utilizan principalmente para cubrir lagunas entre Australia y Hawaii, durante el periodo de inyección, en una trayectoria translunar. Antes del encendido de los motores y mientras funcionan éstos, las ARIA recogen datos de telemedida de Apollo y aseguran la comunicación telefónica en tiempo real entre los astronautas y el Centro de control de la misión, en Houston.

Participan en las operaciones cuatro aeronaves basadas en terrenos del Pacífico, de Australia y del Océano Índico, que se sitúan en la trayectoria orbital de la cosmonave y del vehículo de lanzamiento. Las aeronaves se desplazan hacia el noroeste en caso de retrasarse el lanzamiento.

Durante el regreso a la Tierra, dos ARIA situadas en la zona de aterrizaje aseguran la continuidad de las comunicaciones entre Apollo y el Centro de control de la misión en Houston y facilitan infor-

mación sobre la posición del vehículo espacial, después de la fase de interrupción de las comunicaciones.

La flota total ARIA para las misiones Apollo se compone de cuatro aviones de chorro *EC-135A (Boeing 707)*, equipados especialmente para la misión. Las aeronaves llevan en el morro antenas parabólicas de 2,15 m, lo que hace que su parte delantera revista la forma de un bulbo.

Las aeronaves, así como el personal navegante y técnico proporcionado por las Fuerzas Aéreas, realizan su misión, en virtud de un contrato entre las Fuerzas Aéreas y la NASA, de acuerdo con los procedimientos de la MSFN.

**Centro de control de la misión**

El Centro de control de la misión, en el Centro de vuelos espaciales tripulados de Houston, es el alma de las actividades de control de las misiones Apollo. El Centro recibe datos de seguimiento y de telemedida de la MSFN, los tramita por medio de su sistema de calculadoras en tiempo real y asegura la presentación visual de los datos a los controladores de vuelo e ingenieros que trabajan en la sala de control de operaciones y al personal auxiliar.

Las estaciones de seguimiento y adquisición de datos de la MSFN enlazan a los controladores de vuelo del Centro con la cosmonave.

Para Apollo, todas las estaciones de la red son estaciones alejadas, es decir, sin equipos de control de vuelo. Todas las órdenes y comunicaciones telefónicas transmitidas por el enlace « ascendente » proceden de Houston, y los datos de telemedida se retransmiten a Houston a velocidades elevadas (2400 bitios/s) por dos líneas de datos separadas. La información puede ser de tiempo real o registrada.

El flujo de señales telefónicas entre Houston y las estaciones lejanas se transmite por sistemas comerciales, normalmente de satélite, usando en lo posible líneas arrendadas que forman parte de la red de telecomunicacionestde la NASA— NASCOM.

Las órdenes de Houston se transmiten al Centro de vuelos espaciales Goddard (GSFC) de la NASA, por líneas entre calculadoras. Las calculadoras del GSFC realizan funciones de conmutación automática y de conversión de velocidades para los datos de control. Los datos se transmiten entre Goddard y las estaciones alejadas por líneas de gran velocidad (2400 bitios/s). Los mensajes de control pueden también enviarse por teleimpresor desde Houston a las estaciones alejadas, a la velocidad de 100 palabras/min. Además, las calculadoras del GSFC realizan las funciones de registro y conmutación. Los datos de telemedida se reciben en las estaciones alejadas mediante receptores RF; son tramitados por las estaciones de tierra de modulación por impulsos codificados y transferidos a la calculadora de telemedida remota *642B* para su almacenamiento. Según el formato elegido por el controlador de telemedida de Houston, la 642B envía el formato deseado a través de un equipo de transmisión de datos *2010*, que asegura la conversión paralelo-serie y acciona un modem de 2400 bitios/s.

El modem de datos convierte los datos numéricos serie en tonos con manipulación por desplazamiento de fase, que se inyectan en las líneas de datos de gran velocidad de la NASCOM.

Los datos de seguimiento son enviados por las estaciones según un formato de teleimpresor de baja velocidad (100 palabras/min) y un formato de gran velocidad, de bloques de 240 bitios (2400 bitios/s).

Todos los datos de gran velocidad, de seguimiento o de telemedida, procedentes de una estación alejada se envían al GSFC por líneas de gran velocidad. Goddard cambia el formato de los datos cuando es necesario y los envía a Houston en bloques de 600 bitios al régimen binario de 40 800 bitios/s. De los 600 bitios, 480 se reservan para los datos, utilizándose los 120 bitios restantes para dirección, sincronización, instrucciones entre calculadoras y codificación polinómica de errores.

Todos los datos de banda ancha a 40 800 bitios/s, procedentes de Houston, se convierten en datos de gran velocidad (2400 bitios/s) en el GSFC, antes de ser enviados a las correspondientes estaciones alejadas. — *NASA*.

# Las telecomunicaciones en Japón

En Japón los servicios públicos nacionales de telecomunicaciones se han confiado a la *Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation* (NTT) con carácter exclusivo.

Poco tiempo después de establecerse la NTT en 1952, se elaboró un programa de expansión a largo plazo con miras a mejorar los servicios públicos de telecomunicaciones. En 1967 se habían ejecutado tres programas quinquenales. En el curso de esos 15 años se construyeron 8 300 000 líneas de abonados y se extendió considerablemente la automatización de las centrales telefónicas.

El cuarto programa quinquenal se inició en el ejercicio económico de 1968 y llega hasta el de 1972, apuntando a la construcción de 9 300 000 líneas telefónicas de abonado, a la instalación de 150 000 teléfonos públicos, al establecimiento de unos 400 000 circuitos para líneas telefónicas interurbanas y de unas 2000 oficinas telefónicas, y a la multiplicación de los servicios privados de transmisión de datos e introducción de un servicio público de transmisión de datos.

No obstante, como resultado del desarrollo económico durante los últimos años y del mejoramiento del nivel de vida, los abonados exigen un grado de calidad diferente.

La prestación de servicios telefónicos, de transmisión de datos y de video de mayor calidad se ha convertido, junto con el aumento del número de teléfonos clásicos, en una preocupación de primera importancia.

Es así que el cuarto programa quinquenal está siendo modificado para tener en cuenta la nueva situación.

Este programa modificado que prevé la extensión en los últimos dos años del cuarto programa quinquenal, se fusionará

con el quinto programa para constituir un programa septenal iniciado en el mes de agosto de 1970 en el que entran diversos nuevos servicios tales como el videófono, los servicios privados y públicos de transmisión de datos, etc., además de la construcción de 19 700 000 líneas telefónicas de abonado.

**Centrales telefónicas automáticas**

En 1952 la NTT adoptó, y desde entonces viene utilizando en gran escala, diversos tipos de sistemas de conmutación de barras cruzadas.

Como resultado, el número total de equipos de barras cruzadas actualmente empleados en todo el país es prácticamente el mismo que el número de equipos paso a paso, y a partir de ahora la proporción de los primeros aumentará rápidamente.

En Japón se utilizan tres categorías distintas de sistemas de conmutación de barras cruzadas.

- La primera comprende los sistemas normalizados para centrales locales, y a ella pertenecen las centrales de tipo *C400* y *C460*. La C400 tiene una capacidad inicial para unas 5000 líneas y una capacidad máxima para unas 60 000 líneas en su versión normal, mientras que la C460 ofrece capacidad inicial para unas 700 y capacidad máxima para 11 000 líneas.

Estos dos tipos de centrales se han concebido con miras a prestar diversos nuevos servicios telefónicos, tales como la selección por teclado, el servicio de llamada en espera, etc., que los abonados reclamarán.

La selección por teclado y la selección abreviada se practican ya a través de las centrales C400. La utilización comercial de los equipos de llamada en espera comenzó en otoño pasado.

- La segunda categoría, formada por los equipos automáticos transportables, está destinada a las pequeñas centrales locales de las zonas rurales. A esta categoría pertenecen las centrales *C11* y *C23*, ambas instaladas en una caseta especial de acero que alberga también la fuente de alimentación en energía y el repartidor principal. Sus dimensiones permiten transportarlas fácilmente y se emplean en oficinas no atendidas.

- La tercera categoría comprende las centrales interurbanas de tránsito. Los equipos *C82*, concebidos para la conmutación en 4 hilos de comunicaciones a larga distancia, pertenecen a esta categoría. Para lograr una buena calidad de transmisión, esta central se emplea no solamente en los centros regionales o de distrito, sino también en numerosos centros interurbanos.

Mientras no se introduzcan en gran escala los sistemas de conmutación electrónica, los tipos normalizados de centrales de barras cruzadas serán en Japón las centrales C11, C23, C400 y C460 para el servicio local, y C82 para el servicio interurbano.

El laboratorio de la NTT inició en 1954 un proyecto de investigación relativo al empleo de dispositivos electrónicos semiconductores para los sistemas de conmutación. Desde entonces se construyeron y ensayaron cuatro prototipos de concepción diferente pero realizados todos mediante circuitos lógicos cableados. Uno de estos prototipos ha venido utilizándose en el servicio real durante unos siete años. Sin embargo, a medida que progresaban la investigación y el desarrollo en el campo de las calculadoras de programa memorizado, iba siendo claro que los sistemas de conmutación electrónica programados presentarían mayores ventajas que otros sistemas de conmutación.

En tales condiciones, se estableció en 1964 un proyecto de gran envergadura tendiente al desarrollo de sistemas de conmutación electrónica programados. A principios de 1966 se instaló el primer prototipo denominado *DEX-1*. Desde entonces, se han venido realizando estudios sobre las técnicas de conmutación programada, empleando el DEX-1 como centralita privada automática en el laboratorio.

Se trata de un sistema de conmutación por distribución en el espacio provisto de circuitos vocales mecánicos (conmutadores de lengüetas ferromagnéticas) controlado por un tramitador electrónico central constituido por componentes discretos. Por otra parte, se ha estudiado también la técnica de múltiplex por distribución en el tiempo (MDT) con modulación por impulsos codificados (MIC). A principios de 1967 se instaló un prototipo del sistema de conmutación en 4 hilos MDT-MIC al que se dio el nombre de *DEX-T-1*.

Gracias a la experiencia adquirida con el DEX-1, se construyó en 1967 un segundo prototipo *DEX-2*. En diciembre de 1969 se inició en la oficina de Ushigome una prueba en servicio real de esta instalación que actualmente da servicio a 3000 abonados.

La principal diferencia entre DEX-1 y DEX-2 reside en los componentes utilizados. Los circuitos vocales del DEX-2 están constituidos por conmutadores de barras cruzadas miniaturizados en lugar de los relés de lengüetas y se emplean numerosos circuitos integrados en la sección de control común en lugar de componentes discretos como en el caso del DEX-1.

Como resultado del estudio económico realizado con el DEX-2, se lograron sensibles perfeccionamientos en lo que toca a la concepción de los componentes, y en 1968 se construyó un nuevo sistema, el *DEX-21*. Este sistema combina las funciones de conmutación local e interurbana y ha de constituir el prototipo final del sistema de conmutación electrónica para las oficinas centrales. Se ha previsto introducir en gran escala la conmutación electrónica comenzando por siete oficinas en 1972 para llegar a más de 400 en 1977.

**Aparatos telefónicos**

Durante los últimos años se ha hecho hincapié en el desarrollo de nuevos servicios telefónicos. Como resultado, se han introducido aparatos de teclado (provistos de 12 botones), servicios de selección abreviada, así como un sistema centralizado de extensión *(centrex)*, que poseen una gran variedad de funciones básicas y facultativas. En un futuro próximo se introducirán numerosos nuevos servicios, como por ejemplo la transferencia de comunicaciones, el servicio de registro de mensajes para abonados ausentes, etc.

A fin de ofrecer conferencias de elevada calidad a través de líneas de abonado de elevada atenuación se adoptó un aparato telefónico especial provisto de un transmisor y un receptor muy sensibles y de un nuevo circuito de supresión del efecto local.

**Instalaciones externas**

Hace unos 15 años se inició la construcción de cables revestidos de plástico y de conductores en los que se empleaba un aislamiento y una cubierta de politeno o cloruro de polivinilo. Durante los últimos años, prácticamente todos los tipos de cables y de conductores están aislados con materiales plásticos.



(NTT)

*Una de las 80 000 cabinas telefónicas públicas de Tokio para comunicaciones urbanas o interurbanas*



(NTT)

*Videófono de 525 líneas en 4 MHz*

En los cables locales de mayor tamaño se emplea el cable Stalpeth aislado en papel y el cable PEF de 0,32 mm fabricados según un procedimiento de revestimiento con espuma de politeno, exclusivo en Japón. Para los cables de menor diámetro utilizados entre las centrales, se ha introducido en el mercado un cable con aislación y revestimiento de politeno y codificación por color (cable CCP). Durante 1969, se instalaron unos 77 700 km de cable plástico en un total de 78 200 km de cables locales.

Se está experimentando actualmente, con miras a sus aplicaciones comerciales y a fin de lograr una mayor estabilidad, un cable CCP con revestimiento de politeno y cuya superficie interior lleva adherida una delgada cinta de aluminio a fin de reducir la penetración de la humedad y conferirle mejores características mecánicas, así como un cable, también de tipo CCP, impermeable, relleno de vaselina.

Se ha tendido una longitud total de unos 7000 km de cable coaxil normal y de unos 930 km de cable coaxil de pequeño diámetro para establecer las principales redes interurbanas del país. El cable coaxil de pequeño diámetro (4,4 mm) fue creado en 1964 en Japón.

Los cables interurbanos aislados con espuma de politeno (cable interurbano PEF) están destinados a los sistemas por corrientes portadoras de doce canales de corto alcance, habiéndose instalado unos 40 700 km de este tipo de cable.

En 1951 se utilizó por vez primera en Japón un cable aislado con plástico en un enlace submarino. El cable submarino coaxil con repetidores fue tendido y enterrado en 1969 utilizando una máquina especialmente concebida que reemplaza la máquina anterior fundada en la proyección de chorro de agua.

En lo que respecta a las instalaciones telefónicas subterráneas, se introdujeron en 1969 los registros prefabricados de resina de poliéster. Son más ligeros, más fáciles de instalar, requieren instalaciones menos considerables y preservan mejor los revestimientos de la superficie.

Hasta el presente se utilizaban canalizaciones de acero o de hierro fundido para tender los cables subterráneos, pero desde la reciente introducción de las canalizaciones de cloruro de polivinilo, se han comprobado sus considerables ventajas debido al menor coste inicial y a la simplicidad de construcción.

Desde que se utilizan cables revestidos de plástico y mejores técnicas de presurización gaseosa, la frecuencia de las averías de los cables se ha reducido en una elevada proporción.

Actualmente se utiliza el sistema de flujo continuo con secado del aire por refrigeración en los sistemas bajo presión para los cables locales e interurbanos y el sistema de la presurización periódica para los cables interurbanos y coaxiles.

**Sistemas de transmisión por cable**

En Japón se han utilizado dos tipos de cables coaxiles, a saber, el tipo normal de 2,6/9,5 mm y el tipo de 1,2/4,4 mm de pequeño diámetro mencionado más arriba. En un principio, se establecían sistemas de 4 MHz y 960 canales a través de ambos tipos de cables, hasta que se creó en 1962 un sistema de 12 MHz y 2700 canales para pares coaxiles normales. Luego, en 1967, se construyó un sistema totalmente transistorizado de 12 MHz y 2700 canales capaz de trabajar con ambos tipos de cable. Desde entonces se ha venido empleando este sistema como instalación normal por cable coaxil de corrientes portadoras.

Habida cuenta de la creciente demanda de tráfico interurbano, incluyendo las transmisiones de video y de datos de banda ancha, se vienen realizando investigaciones para sacar aún más provecho de la banda de frecuencias de los pares coaxiles normalizados.

En el mes de junio pasado se iniciaron las pruebas en servicio real de un prototipo de sistema de 60 MHz y 10 800 canales. Este sistema permite establecer 10 800 canales telefónicos bajo la forma de doce grupos cuaternarios, pudiendo reemplazarse dos grupos cuaternarios adyacentes por un canal de televisión de 4 MHz (disponiéndose de una capacidad máxima de 6 canales de televisión de 4 MHz o 36 canales de videófono de 1 MHz por cada sistema).

En lo que concierne a los sistemas de cables coaxiles submarinos de corrientes portadoras, se terminó el año pasado la construcción del prototipo final de un sistema de 900 canales con un solo cable para aguas poco profundas, habiéndose tendido el cable a través de la bahía Uchiura en Hokkaido.

Además, se ha previsto poner en servicio esta primavera un sistema de un solo cable y 2700 canales para aguas también poco profundas. Se realizan igualmente investigaciones con miras a la construcción de un sistema de un solo cable para 2700 canales con repetidores destinados a aguas profundas.

Hasta la creación en 1964 del sistema MIC de 24 canales, el único sistema múltiplex aplicado en la práctica era el de distribución de frecuencia (MDF). El mencionado sistema de 24 canales, aplicable a cables para centrales locales e interurbanas, se utiliza mucho actualmente en los enlaces interurbanos de menos de 100 km. Posteriormente, en 1969, se puso en servicio un sistema MIC de 120 canales. La línea de repetidores regenerativos de este sistema transmite unos 7,9 Mbitios/s a través de un par simétrico de cables interurbanos clásicos.

El desarrollo del sistema mencionado se considera una etapa intermedia antes de pasar a la explotación de sistemas MIC de mayor velocidad compatibles con sistemas MDT-MIC y MDF-MA.

En lo que concierne a la transmisión de video, se han venido utilizando durante los últimos diez años sistemas de transmisión video de elevada calidad por cable coaxil para el arriendo de circuitos a las empresas de radiodifusión y televisión. Recientemente se han desarrollado sistemas para las transmisiones de video de 1 MHz y 4 MHz a través de pares de cables clásicos para satisfacer la demanda del servicio denominado « de televisión industrial ». Dichos sistemas pueden utilizarse asimismo para los circuitos a corta distancia del servicio de videófono que se espera introducir en un futuro próximo.

Durante EXPO'70, celebrada en Osaka, se ofreció un servicio experimental de videófono utilizando el sistema de 1 MHz y una central de barras cruzadas (véase el *Boletín de Telecomunicaciones* de julio de 1971, páginas 519-528). Este sistema es asimismo objeto de una aplicación experimental en la Oficina central de la NTT.

Todos los equipos de transmisión por cable actualmente utilizados con carácter de sistemas normalizados, son totalmente transistorizados y miniaturizados.

También se han introducido recientemente circuitos integrados en diversos tipos de equipos. Se considera que, desde un punto de vista práctico, ya se ha alcanzado una

miniaturización adecuada de los equipos de transmisión. Así, por ejemplo, en un bastidor normalizado de 2,75 m pueden montarse 240 canales de equipos de modulación de canal, cinco sistemas terminales MIC-24 ó 360 unidades de convertidores de impedancia negativa.

**Sistemas de transmisión radioeléctrica**

Aproximadamente la mitad de los enlaces interurbanos telefónicos de Japón están establecidos a través de sistemas de microondas de 2, 4, 6, 11 y 15 GHz.

Además, una elevada proporción de transmisiones de televisión se hacen por sistemas de microondas. Los canales de televisión, establecidos principalmente a través de sistemas de 4 GHz, se arriendan a las empresas nacionales y comerciales de televisión que explotan unas 1500 estaciones transmisoras en todo el país.

El sistema de 4 GHz ofrece 960 canales telefónicos o un canal de televisión en color *NTSC*, mientras que el sistema de 6 GHz ofrece 1800 canales telefónicos.

Una arteria de 4 GHz puede acomodar seis sistemas activos y uno de reserva, mientras que una de 6 GHz puede acomodar siete sistemas activos y uno de reserva. Ambos sistemas han sido concebidos para las arterias a larga distancia de mucho tráfico en las que se utilizan.

A fin de mejorar la confiabilidad y economía de estos sistemas, se ha desarrollado en los últimos años el empleo de semiconductores. El modelo más reciente del sistema de 6 GHz es totalmente transistorizado, si se exceptúa un tubo de ondas progresivas por cada sistema. En 1969 se puso en servicio un sistema de 4 GHz totalmente transistorizado. Además de los mencionados, el año pasado se construyó un sistema de 2700 canales de 6 GHz que ha dado resultados satisfactorios en una prueba en servicio real.

Los sistemas de microondas para las bandas de 2, 11 y 15 GHz se han concebido para establecer enlaces interurbanos a distancias relativamente cortas.

Existen dos clases de sistemas para las bandas de 2 GHz: uno es el sistema de 600 canales destinado a conectar lugares aislados o islas en secciones relativamente largas. El otro es un sistema bastante especial que permite transmitir dos grupos de señales MIC en 120 canales empleando una modulación cuadrifásica por manipulación por desplazamiento de fase. Se trata en ambos casos de sistemas totalmente transistorizados y construidos con miras a simplificar su mantenencia e instalación.

El sistema de microondas más corriente para los enlaces interurbanos cortos es el de 960 canales que funciona en la banda de 11 GHz. Recientemente se ha construido un sistema de 15 GHz y 960 canales para aliviar la congestión en la banda de 11 GHz.

En el dominio del servicio móvil, se inauguró en la zona de Tokio en 1968 un nuevo servicio de radiobúsqueda por selección directa denominado « campana de bolsillo » *(Pocket Bell)* que también se ofrece en las zonas de Osaka y Nagoya.

En razón de sus innumerables aplicaciones, la demanda de este servicio rebasó las previsiones de la NTT. Se proyecta extenderlo a otras grandes ciudades en un plazo de unos dos años. También se ha construido un aparato telefónico inalámbrico con selección por teclado, habiéndose procedido a un ensayo práctico en las instalaciones de la EXPO'70 en Osaka.

El laboratorio de la NTT viene realizando desde hace más de 10 años investigaciones sobre la propagación guiada de las ondas milimétricas.

Recientemente se llevaron a cabo una serie de pruebas prácticas a lo largo de una arteria experimental formada por dos secciones de 4 km de guíaondas circulares subterráneos. La conexión alternada de guíaondas helicoidales y guíaondas con dieléctrico demostró poseer características muy satisfactorias, habiéndose logrado suprimir la conversión de modos no deseados. El año pasado se efectuó un experimento de transmisión de impulsos en 60 GHz y a razón de 225,4 Mbitios/s por esta arteria, empleando repetidores totalmente transistorizados equipados de diodos de arseniuro de galio. El experimento arrojó resultados satisfactorios y se está realizando actualmente un experimento de transmisión de 800 Mbitios/s con manipulación por desplazamiento de fase cuadrifásica y otro tipo de repetidor.

El laboratorio realizó asimismo investigaciones fundamentales y experimentos prácticos con sistemas de transmisión por láser. Los dispositivos actualmente estudiados incluyen un oscilador láser de estado sólido (GAI), un modulador óptico de alta velocidad, un sistema de transmisión por haces homofocales empleando lentes ópticas, etc.

**Sistemas de comunicación para la transmisión de datos**

*1) Sistemas de comunicación para la transmisión de datos de uso privado*

Se denominan sistemas « de uso privado » los sistemas construidos, instalados y atendidos por la NTT a pedido del usuario, pero explotados por este último.

El primer servicio de esta categoría fue el « sistema nacional de transmisión de datos para las operaciones bancarias » que se inauguró en 1968. El equipo central del sistema, instalado en el edificio de la empresa telefónica en el centro de Tokio, tramita unas 60 000 operaciones por día. Este centro está conectado a través de circuitos de 200 bitios/s con 62 oficinas centrales de bancos regionales que poseen 4100 sucursales en todo el país. Por el momento, el sistema está limitado a los 62 bancos regionales; no obstante, se están elaborado planes con miras a establecer un sistema más amplio para la *National Association of City Banks*, que incluye 13 de las organizaciones más importantes, y a integrar ambos sistemas.

En marzo de 1970 se inauguró parcialmente un « sistema nacional de registro de automóviles ». Este sistema utiliza lectores de formularios especialmente concebidos instalados en 65 oficinas del Servicio de transportes terrestres en todo el país.

También se suministró un « sistema de transmisión de datos para las actividades administrativas de EXPO'70 » que ofrecía una amplia variedad de terminales de datos, incluyendo pantallas de rayos catódicos.

Además, la NTT construye e instala diversos sistemas destinados a la administración bancaria, dirección de ventas y manejo de las existencias, de conformidad con las solicitudes de diversas empresas y organismos gubernamentales.

*2) Sistemas de comunicación para la transmisión de datos para uso público*

La NTT proyecta inaugurar « sistemas de transmisión de datos de uso público » que permitirán la utilización simultánea de grandes sistemas de calculadoras electrónicas por un determinado número de abonados a través de la red telefónica pública.

La NTT construirá, instalará, explotará y atenderá estos sistemas.

*3) Transmisión de datos*

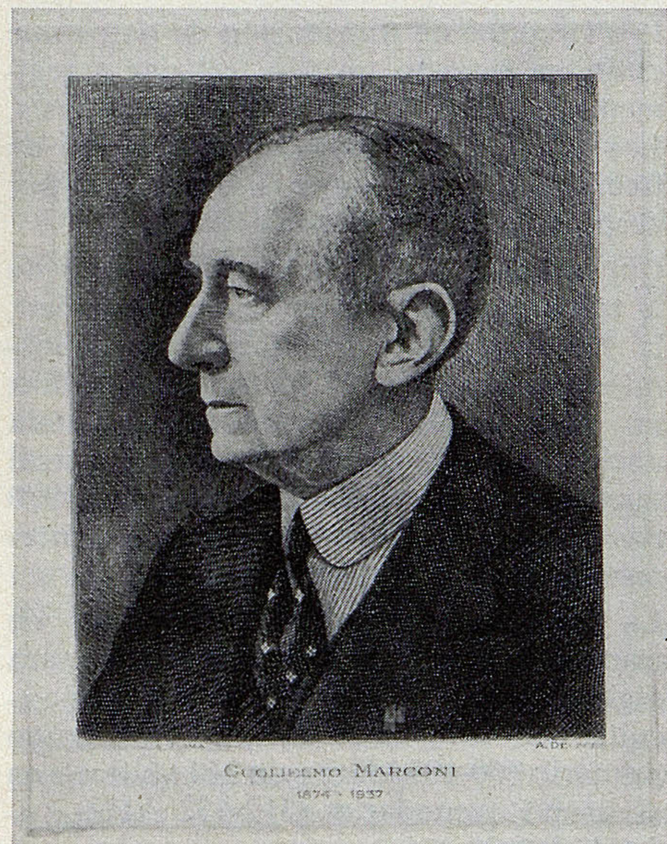
Los circuitos de transmisión de datos que están en servicio pueden trabajar a regímenes de hasta 50, 200, 1200 y 2400 bitios/s. Los tres primeros utilizan modulación de frecuencia y el último modulación por desplazamiento de fase cuadrifásica.

Con miras a satisfacer las necesidades de la transmisión de datos de alta velocidad, la NTT adoptará un equipo para transmisión de datos de 48 kbitios/s que utiliza un circuito de transmisión de banda ancha y cuyas pruebas en servicio real quedaron terminadas en julio de 1970 pasado, habiéndose logrado excelentes resultados en todos los aspectos.

La NTT estudia asimismo servicios de transmisión de datos de alta velocidad para regímenes binarios de 4800 bitios/s por circuito telefónico, de 96 kbitios/s en el grupo primario (60-108 kHz) y de 240 kbitios/s en el grupo secundario (312-552 kHz). — *Look Japan.*

# Guglielmo Marconi

El 2 de junio de 1896, hace ya setenta y cinco años, se presentó en la Oficina británica de patentes la solicitud N.º 12 039. Ninguna otra patente ha tenidos jamás repercusiones tan profundas para la humanidad. La descripción rezaba « Mejora de la transmisión de impulsos y señales eléctricas, y de los aparatos correspondientes »; fue la primera patente mundial para un sistema de radiocomunicaciones. El solicitante era un ciudadano italiano, Guglielmo Marconi.



GUGLIELMO MARCONI
1874 - 1937

Marconi, nacido el 25 de abril de 1874, era el segundo hijo de Giuseppe Marconi, acomodado hacendado italiano. Su madre era irlandesa, de la familia de los Jameson, los destiladores de whiskey. A la edad de cinco años Guglielmo fue enviado a Inglaterra para cursar estudios en una escuela privada de Bedford, y donde permaneció dos años. De retorno a Italia asistió a la escuela en Florencia, y más tarde en Livorno, donde estudió física con el Profesor Rosa.

Un acontecimiento decisivo en su vida lo constituyó la asistencia en sus años mozos a las conferencias del Profesor Righi, distinguido científico italiano que había hecho un profundo estudio de las ondas invisibles electromagnéticas descubiertas por Hertz en 1888, y aportado una valiosa contribución a los conocimientos de la época. Marconi estudió los escritos de Righi y toda la documentación sobre ondas hercianas que pudo encontrar. Muy pronto comenzó a pensar que esas oscilaciones podían utilizarse para la comunicación. La idea era tan evidente que al principio temió que los eminentes científicos de la época lo hubiesen intentado ya sin éxito. Había una sola forma de saberlo, esto es, experimentar por sí mismo. Puso, pues, manos a la obra, construyendo e instalando su aparato en una buhardilla abandonada de la Villa Grifone, la residencia veraniega de la familia, cerca de Bolonia.

El aparato que construyó era una réplica de los aparatos que se utilizaban comúnmente entonces en los laboratorios para estudiar la generación y detección de las ondas hercianas. El transmisor estaba constituido por una bobina de inducción alimentada por una batería y por un capacitor formado por dos placas de metal, entre las cuales se conectaba un espinterómetro; el receptor era un « cohesor », o sea un pequeño tubo de vidrio con limaduras metálicas, que se aglomeraban al aplicarse al tubo una reducidísima corriente oscilatoria, creando un trayecto de baja resistencia o un interruptor para un registrador Morse o un auricular telefónico alimentados por una batería local.

Marconi perfeccionó los diversos componentes, particularmente el circuito cohesor, y agregó un manipulador Morse para controlar su transmisor. Como esperaba, comprobó que era posible enviar y recibir mensajes. Sin embargo, no tardo en descubrir, cómo habían descubierto ya todos los científicos de la época, que el alcance de las señales era muy limitado, y que más allá de unos 100 m el mensaje en código Morse era indescifrable. ¿Cuál era el remedio? ¿Un transmisor mas potente? ¿Un cohesor más sensible? Marconi eligió primero esta última solución y perfeccionó su receptor, pero sólo obtuvo un ligero aumento del alcance. Pero un día, en 1895, mientras fijaba una placa metálica a su transmisor para aumentar la capacitancia, descubrió que el hecho de elevar la placa por encima de su cabeza, aumentaba sensiblemente el alcance y que éste crecía si se conectaba el lado opuesto del espinterómetro a tierra. Rápidamente construyó una antena para el transmisor y para el receptor, (consistente en una placa metálica fijada a un poste) y utilizó también una coxión a tierra en ambos. El aumento del alcance fue asombroso; en lugar de obtener un alcance de unos 100 m, las señales cubrían una distancia de 1 km, y ulteriores experimentos las hicieron llegar a 2,5 km.

A partir de ese instante, su padre, que había visto hasta entonces con desagrado las actividades de su hijo menor, se aplacó y le prestó apoyo moral y financiero. Juntos trataron en vano de interesar al Gobierno italiano en los trabajos; finalmente, tras una reunión familiar, Guglielmo fue enviado a Inglaterra donde su primo Jameson Davis, había prometido ayudarle a tomar contacto con influyentes personalidades.

El joven — tenía a la sazón 21 años — llegó a Inglaterra en febrero de 1896, y en junio solicitó su primera patente. Ese mismo mes hizo ya demostraciones de telegrafía inalámbrica ante William Preece, ingeniero jefe de la *Post Office*. El 20 de julio de 1897 se constituyó la primera empresa de radiocomunicaciones del mundo, con Marconi como director. Fue bautizada *The Wireless Telegraph and Signal Company*, pero en 1900 cambió su nombre por el de *Marconi Wireless Telegraph Company* que conservó hasta 1963, año en que se adoptó la denominación más práctica de *The Marconi Company*.

Entre 1896 y 1900, las ventas fueron practicamente nulas. Marconi había concebido su aparato principalmente como un medio para la seguridad de la vida humana en el mar, pero tanto *Trinity House* como las empresas de navegación, aunque interesadas, se mantuvieron por decirlo así al pairo. En 1900 las perspectivas mejoraron; tanto la marina italiana como la inglesa hicieron importantes pedidos. La primera instalación de naturaleza comercial en una unidad mercante se efectuó en el paquebote alemán *Kaiser Wilhelm der Grosse* (en el año 1900).

Esta ausencia inicial de entusiasmo se debió no sólo a un ambiente conservador, sino también a dos graves defectos de la telegrafía inalámbrica en sus comienzos. Las señales, dada su asintonía, ocupaban una ancha banda de frecuencias, y la interferencia mutua entre dos estaciones próximas era inevitable. Además, incluso en condiciones ideales, la velocidad de transmisión era desesperantemente lenta — diez palabras por minuto se consideraba excelente — a causa del lento funcionamiento del detector de cohesor.

Había que resolver rápidamente estos problemas. Se abordó primero el de la sintonización, lo que se tradujo en la patente de los «Cuatro sietes» (N.º 7777), el 26 de abril de 1900. Dos años más tarde, Marconi desarrolló su detector magnético, dispositivo que permitió triplicar la velocidad de transmisión y alcanzar 30 palabras por minuto; este detector formó parte del equipo receptor Marconi durante muchos años, y se sabe que se empleó en el mar hasta los años 1920.



(Marconi)

*Echando al aire la cometa-antena en Signal Hill, Terranova, con la que en 1901 se recibió a través del Atlántico la primera señal radioeléctrica transmitida desde Poldhu (Cornualles). Al extremo izquierda puede verse a Marconi*

En 1901, pese a que los medios científicos calificaron el proyecto de imposible, Marconi, tras una serie de fracasos que hubieran desanimado a un hombre de menor temple, consiguió enviar señales inalámbricas de una orilla del Atlántico a otra. En 1905, desarrolló la antena directiva replegada, y en 1906 el descargador de disco. Todo ello constituyó las sucesivas etapas para la realización de una antigua ambición, a saber, el establecimiento de un servicio transatlántico bilateral perfectamente seguro. Alcanzó esta meta en 1907, utilizando estaciones de enorme potencia en Glace Bay (Nueva Escocia) y en Clifden (Irlanda).

Para entonces su compañía se había afianzado y recibía pedidos de todas las partes del mundo. Su rápido crecimiento dio lugar a inventos y descubrimientos de los que Marconi no fue personalmente responsable, salvo en el sentido de que ejercía la responsabilidad general; pueden mencionarse entre ellas el diodo termoiónico, el perfeccionamiento de las técnicas goniométricas, el perfeccionamiento del tubo triodo y su aplicación en la transmisión, el desarrollo de las radiocomunicaciones aeronáuticas y de las ayudas a la navegación, el inicio de la radiodifusión sonora en Inglaterra y la introducción del sistema de televisión Marconi-EMI en asociación con la empresa *Electric and Musical Industries Limited.*

En los años 1920-30, se realizaron dos de las principales ambiciones de Guglielmo Marconi; en efecto, fue testigo de la aplicación mundial de las radiocomunicaciones a la navegación, lo cual permitió salvar innumerables vidas, y pudo ampliar el alcance de sus potentes estaciones de onda larga (baja frecuencia) y asegurar un servicio mundial. Restaba aún un sueño por realizar, esto es, que Gran Bretaña dispusiese de una cadena de estaciones inalámbricas que enlazaran los países del Imperio a la madre patria. La primera proposición al respecto la formuló en 1906, pero, por varias razones, los sucesivos gobiernos aplazaron toda decisión. En 1924, una nueva Comisión discutía el asunto cuando la compañía Marconi formuló una nueva y sorprendente proposición. Hasta entonces, se había pensado siempre en términos de enormes estaciones de ondas largas, de elevada potencia. Sin embargo, Guglielmo Marconi y su asistente, C. S. Franklin, habían estado investigando el curioso fenómeno de la distancia de salto de las ondas cortas (alta frecuencia) y llegaron a la conclusión de que tales ondas eran muy ventajosas para las comunicaciones a larga distancia, en particular en lo que concernía al costo y a la eficacia técnica. Marconi y Franklin efectuaron rápidamente y en secreto gran cantidad de experimentos y, en un tiempo sorprendentemente corto, desarrollaron un sistema práctico que ofrecieron a los Gobiernos británico y de la Comunidad. La proposición fue aceptada, y en octubre de 1926 se entregaron a la Post Office británica las primeras estaciones terminales del sistema Marconi-Franklin de ondas cortas. Poco después, el Imperio estaba enlazado por estaciones de este tipo y la gran ambición de Marconi se había realizado.

Marconi tenía entonces 52 años de edad. En los años siguientes, pasó largas temporadas en su yate a vapor *Elettra*, convertido en laboratorio flotante. A pesar de un ataque cardíaco en 1927, perseveró en sus trabajos, orientados principalmente a hallar un medio de abrir las bandas de microondas a usos comerciales y militares. Esta fue su última contribución a la técnica. En los años 30, los ataques cardíacos fueron más frecuentes e intensos, pero no le impidieron proseguir su labor. Finalmente, el 20 de julio de 1937, sufrió en Roma el último ataque. Guglielmo Marconi había muerto y el mundo estaba de duelo. Los servicios italianos de radiodifusión interrumpieron por completo sus transmisiones durante cinco minutos y en Gran Bretaña las estaciones de radiodifusión y de comunicaciones observaron dos minutos de silencio, en tanto que en las estaciones de todo el Imperio británico cesaba toda actividad. El silencio radioeléctrico que había reinado antes de que se presentara la primera solicitud de patente, en 1896, se produjo de nuevo en homenaje a Guglielmo Marconi. — *W. J. Baker — The Marconi Company Limited.*

# principios fundamentales de la planificación de redes de televisión

por
L. PODORSKY
Ministerio de Correos
y Telecomunicaciones
República Socialista Soviética
de Bielorrusia



## I. Introducción

LA radiodifusión sonora y la televisión no han tardado en ser uno de los elementos de nuestra vida diaria. El desarrollo de la televisión ha de desempeñar, fatalmente, un papel importante en el futuro progreso de la humanidad. La sin igual rapidez con que numerosos países están ampliando sus servicios de televisión y construyendo centros de radiodifusión, estaciones relevadoras potentes para el enlace entre ciudades, sistemas de cable y de relevadores radioeléctricos para la transmisión de programas de televisión, unida al continuo perfeccionamiento de los equipos de los centros de televisión existentes, tiene como consecuencia un desarrollo y una mejora ininterrumpidos de las instalaciones técnicas. A este respecto, es preciso que cada país comprenda la importancia fundamental de la planificación correcta de sus redes de televisión.

En este artículo se exponen los principios fundamentales en que ha de basarse la planificación de la televisión. Estos principios implican la solución previa de una serie de problemas, entre ellos los siguientes:

— ubicación óptima de los transmisores;

— máxima eficacia en la utilización de las bandas atribuidas;

— evaluación de las características técnicas y económicas del equipo transmisor y receptor.

## II. Principios fundamentales de la planificación de redes de televisión

**1.** Gracias a los trabajos efectuados en diversos países, incluida la Unión Soviética, la planificación de redes de

televisión se puede hacer sobre una base científica aplicando métodos matemáticos.

**2.** La intensidad de campo en función de la distancia se determina en las bandas VHF y UHF mediante la fórmula muy conocida de Vedensky. En publicaciones científicas ulteriores de la URSS y de otros países se han publicado gráficos para determinar el valor mediano de la intensidad de campo. Estos gráficos fueron discutidos y adoptados en la Conferencia de Estocolmo, en 1962.

**3.** Al proyectar redes de televisión, es necesario tender a conseguir un plan óptimo, es decir, un plan que proporcione la calidad deseada de las emisiones de televisión en una zona dada, por el costo mínimo posible.

**4.** La calidad de las emisiones de televisión viene determinada por el porcentaje de tiempo durante el que los transmisores y receptores permiten obtener una señal satisfactoria en un porcentaje dado de puntos de recepción.

Suponiendo estables los parámetros del transmisor y del receptor, la única fuente de fluctuaciones de la intensidad de campo será el medio de propagación. Por consiguiente, la intensidad de campo en el punto de recepción se puede evaluar con la fórmula siguiente:

$$E(p, q) = P'_{\Sigma} + E(50, 50) + Z(q) + Z(p) \qquad (1)$$

donde

$E(p, q)$ = intensidad de campo a $r$ (km) del transmisor, expresada en dB con referencia a $1 \mu V/m$

$P'_{\Sigma}$ = $10 \log P_n + G - P_f$ en dB con referencia a 1 kW

$P_n$ = potencia aplicada al alimentador de la antena transmisora, en kW

$P_f$ = pérdidas en el alimentador, en dB, con referencia a 1 kW

$G$ = ganancia, en dB, de la antena transmisora, con referencia a la ganancia de un dipolo de media onda

$Z(p)$ y $Z(q)$ son funciones estimadas con relación a los valores centrales de variables aleatorios (evidentemente, con $q = p = 0,5$ $Z(p) = Z(q) = 0$)

$E(50, 50)$ es el valor mediano de la intensidad de campo a $r$ km de un transmisor de potencia equivalente igual a 1 kW.

La experiencia ha demostrado que la intensidad de campo en un punto de recepción sigue una ley de distribución logarítmica normal. De ello se desprende que, cuando se conocen los parámetros del transmisor, las leyes que rigen la distribución de la intensidad de campo y sus variaciones en función del tiempo y de las condiciones locales, se puede determinar fácilmente con una curva de distribución $E(r)$ el campo creado por el transmisor en un lugar cualquiera.

La calidad de la recepción depende de la intensidad de campo en el lugar de recepción, siendo tanto mejor cuanto mayor es la intensidad de campo. Por este motivo, al elaborar el plan óptimo se necesita elegir un valor de intensidad de campo $E_{min}$ que asegure la calidad requerida del programa. Este valor $E_{min}$ depende de las características del receptor, de la norma adoptada para estos aparatos, del ruido cósmico y de otros tipos de interferencia.

En Bielorrusia, al igual que en otras Repúblicas de la Unión Soviética, se han adoptado los siguientes valores límite de la intensidad de campo:

para los canales I y II: 315 $\mu V/m$

para los canales III a V inclusive: 500 $\mu V/m$

para los canales VI a XII: 700 $\mu V/m$

para VHF: 3100 $\mu V/m$.

Recientemente se han hecho trabajos de investigación en la Unión Soviética para estudiar las condiciones de propagación en la gama UHF dentro de una gran ciudad y determinar las posibilidades de construir una red UHF. Se ha encontrado que los valores de la intensidad de campo UHF tienen que ser mayores que los de VHF:

*a)* en las zonas de densidad mínima de edificaciones: 4,5 dB

*b)* en las zonas de densidad media de edificaciones: 8,25 dB

*c)* en las zonas de densidad máxima de edificaciones: 13,0 dB.

En vista del valor mínimo de la intensidad de campo VHF adoptado para asegurar en las ciudades la calidad necesaria en la recepción de señales de televisión 5 mV/m, se necesitará una intensidad de campo no inferior a 15 mV/m para los receptores de televisión que funcionen en UHF con un solo cambio de frecuencia.

Al elaborar el plan óptimo de cobertura, es esencial determinar el factor de utilización eficaz del transmisor, que representa la parte eficazmente cubierta de la zona útil por la unidad de potencia del transmisor en un canal exento de interferencia: $\varphi = S/P_{\Sigma}$.

Deben hacerse intervenir los mismos parámetros para el caso de interferencias causadas por estaciones transmisoras de la red de televisión que se está planeando.

Lo primero que se necesita determinar es la distancia mínima permisible entre transmisores que comparten canales de

frecuencias en una red ideal que garantice, en el caso de interferencia mutua, la protección de la zona útil de cada transmisor. Estas distancias pueden calcularse con los valores de la relación de protección, que a su vez se pueden determinar mediante análisis estadísticos subjetivos y dependen de las características técnicas de los receptores. Los trabajos de investigación realizados en la URSS sobre las relaciones de protección, han puesto de manifiesto que, en la mayoría de los casos, corresponden a los parámetros indicados en el plan de Estocolmo para la televisión en blanco y negro y para la televisión en color. Debe hacerse notar que todas las redes de la Unión Soviética, incluida Bielorrusia, están concebidas para transmitir programas de televisión en color del sistema *Secam III*, obra de científicos franceses y soviéticos.

Conocidas las relaciones de protección, es fácil determinar las distancias mínimas permisibles entre transmisores que comparten canales y entre transmisores que trabajan en canales adyacentes, en caso de ser imposible repartir los canales evitando totalmente las interferencias mutuas.

A tal fin, además de la interferencia entre transmisores que trabajan en canales adyacentes, hay que tener en cuenta la interferencia producida por la frecuencia intermedia de los receptores y por las características de concepción y construcción de los mismos. Las características de las antenas receptoras influyen también en estas distancias.

Como no es nada sencillo calcular las distancias mínimas admisibles entre transmisores y la zona útil de cada transmisor, los investigadores soviéticos han recurrido a la calculadora electrónica.

En la planificación de una red, se puede obtener el número mínimo de canales necesarios mediante la fórmula:

$$C_{min} = \frac{D^2_{min}}{3\, d^2_{eff}}$$

donde

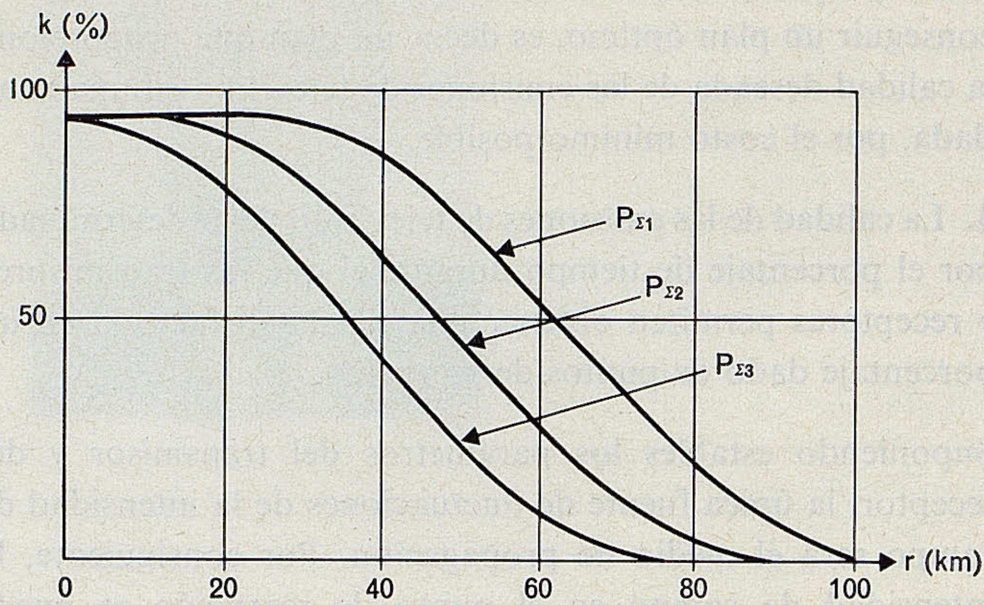
$D_{min}$ = la distancia entre transmisores que comparten el mismo canal, con un valor dado de la relación de protección

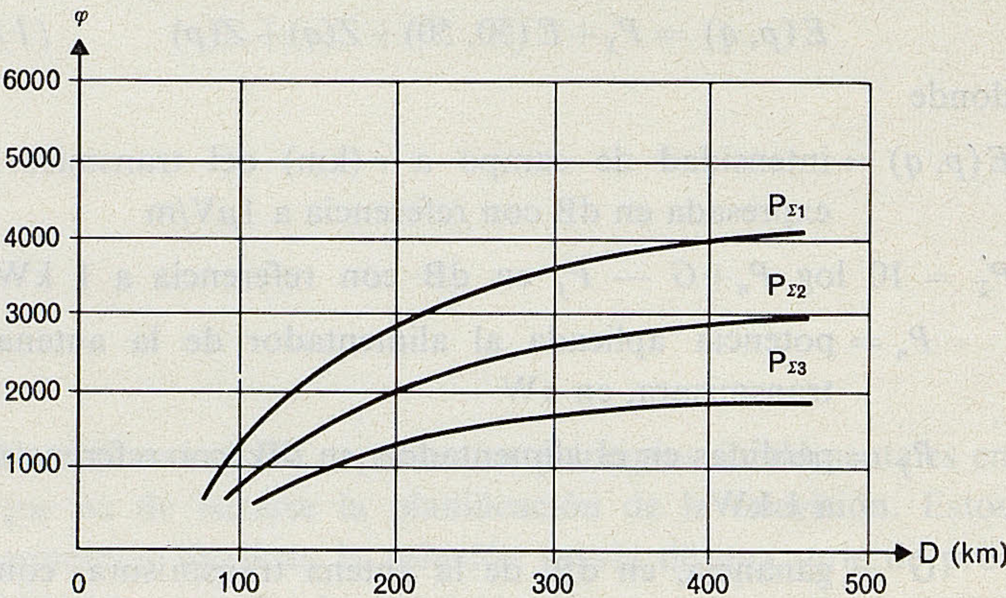
$d_{eff}$ = el radio de la zona útil.

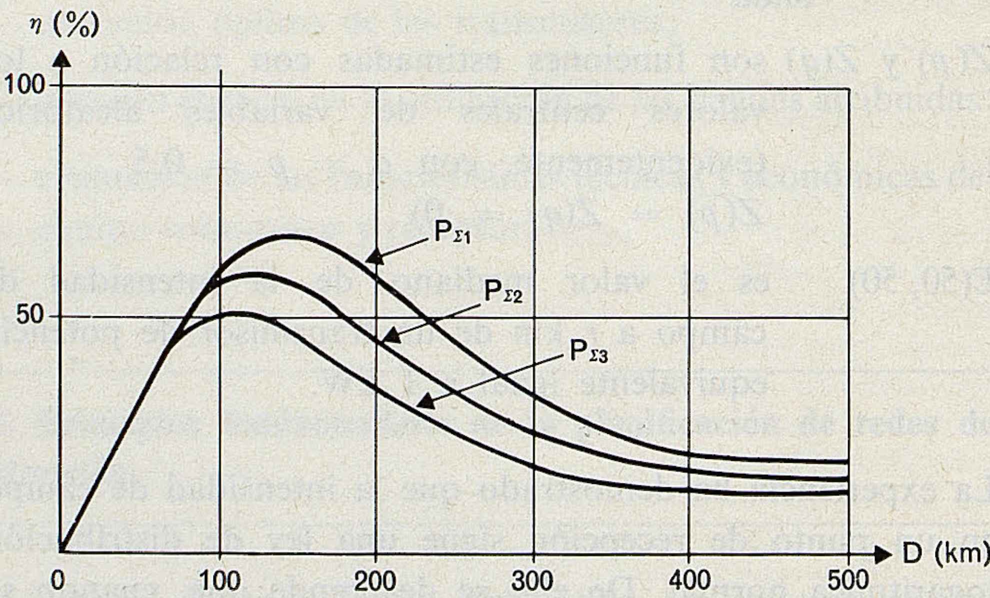
Estos valores hay que determinarlos teniendo en cuenta las interferencias mutuas eventuales entre transmisores. Al planificar, a menudo es necesario evaluar la superficie efectiva de la zona de servicio $S_{eff}$ y luego el factor de utilización efectiva de los canales $\eta$, que caracteriza la relación entre la superficie de la zona servida por los transmisores situados en los ápices de un triángulo de canales compartidos y la superficie total del triángulo $S_\Delta$

$$\eta = \frac{1}{2} \times \frac{S_{eff}}{S_\Delta}$$

En el anexo 1 se presentan ejemplos de curvas de distribución de la calidad de recepción $K$, del factor de utilización




*Anexo 1*

efectiva del transmisor $\varphi$ y del factor de utilización efectiva de los canales $\eta$, en función de la distancia mínima admisible.

Estos gráficos pueden servir de ayuda en la planificación de redes, porque permiten apreciar la solución óptima. Naturalmente, esta solución no es más que una fórmula de compromiso.

En conclusión, debe señalarse que no es nada fácil el cálculo completo de una red, ni siquiera utilizando calculadoras electrónicas. Por consiguiente, hemos elaborado unas tablas especiales que pueden usarse para una evaluación rápida de los parámetros que expresan las características económicas de las redes de televisión y para ganar tiempo en la apreciación de las diversas variantes posibles.

## III. Algunos problemas del desarrollo de la televisión en la República Socialista Soviética de Bielorrusia

En esta parte se analizan ciertas cuestiones directamente relacionadas con la planificación de las redes de televisión en el territorio de la República Socialista Soviética de Bielorrusia.

Al elaborar nuestro esquema, teníamos que cubrir la totalidad del territorio de la República con dos programas y la capital con cuatro programas. Este trabajo estaba dividido en dos fases, durante la primera de las cuales se trataba de cubrir la totalidad del territorio con un programa. Al hacer su esquema, el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones de Bielorrusia trató de ajustarse a la distribución de canales del Plan de Estocolmo y a las recomendaciones del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR). El Ministerio pretendía conseguir la distribución más racional de los canales de televisión por todo el territorio de la República, sobre la base de las mínimas distancias permisibles entre las estaciones y los límites de la zona de servicio de las estaciones vecinas que compartieran el mismo canal.

Como se sabe, en la Unión Soviética, incluida Bielorrusia, se usa el sistema de 625 líneas para la televisión en blanco y negro y en color.

En la actualidad, está muy extendido en la URSS el uso de estaciones de televisión VHF de concepción y de fabricación soviética en las bandas I y III, con potencias de 50/15, 25/7,5 y 5/1,5 kW, de estaciones relevadoras de baja potencia (0,1/0,03 y 3/1 kW), y de estaciones de 25/7,5 kW en las bandas IV y V.

Durante el planeamiento y la construcción de las estaciones de 50/15 y 25/7,5 kW, se resolvieron numerosos problemas complicados. Tiene este tipo de estación la característica principal de que lo mismo en el canal video que en el canal sonido, se usa la técnica de adición de la potencia de dos semiconjuntos de transmisión independientes. La adición de la potencia de los dos semiconjuntos se efectúa mediante un puente, a cuya salida se inserta un filtro común que atenúa las armónicas superiores. Los transmisores video y de sonido están conectados a un alimentador de antena común que tiene un filtro separador puenteado. Las estaciones de 5/1,5 kW de potencia son de igual concepción.

Las estaciones relevadoras de baja potencia (100 W) están accionadas a distancia. Estas estaciones tienen un equipo de reserva completo. Hay también estaciones reveladoras de 3 W no atendidas.

Las estaciones de transmisión en las bandas I y III, de 50/15 kW de potencia y mástiles de 300 m de altura, pueden asegurar un servicio de calidad en una zona de 100 km de radio, y las de 5/1,5 kW con mástiles de 200 m de altura aseguran una buena recepción en una zona de 60 km de radio, en tanto que las estaciones relevadoras de baja potencia (0,1/0,03 kW) con mástiles de hasta 100 m de altura, están destinadas a emisiones de televisión en pequeñas zonas de 10 a 12 km de radio o en localidades aisladas.

Las estaciones de 25/7,5 kW han sido concebidas y fabricadas para las emisiones de televisión en las bandas IV y V. Estas estaciones pueden asegurar una buena calidad de recepción de los programas de televisión en una zona de 40 a 45 km de radio.

Para las antenas de televisión se usan mástiles de 100 a 300 m de altura. La elección de esta altura se basa en las siguientes consideraciones: el mástil tiene que ser lo más alto posible para cubrir la superficie más extensa posible; además, una pequeña altura del mástil no asegura al personal técnico la protección contra la irradiación electromagnética. Las zonas biológicamente perniciosas pueden determinarse por la densidad total de flujo de potencia en la superficie de la Tierra en las cercanías del mástil.

La densidad de flujo de potencia para los transmisores de imagen y de sonido se calcula con las fórmulas:

$$\rho = \frac{E^2}{3,75} \, (\mu\text{W/cm}^2)$$

y

$$E = \sqrt{30 \, P \, (\text{W}) \eta \, G \, \frac{F(\Delta°)}{R(\text{m})}} \, (\text{V/m})$$

donde

1) $P = 0{,}5 \times P$ video (potencia cuando se transmite una señal video de nivel medio)

$P$ video = potencia de cresta del transmisor video

2) $P = P$ sonido (potencia del transmisor sonido)

$\eta$ = eficacia del alimentador

$G$ = ganancia de la antena en relación con una antena isótropa ($G = G_n \times 1{,}64$)

$G_n$ = ganancia de antena en relación con un dipolo de media onda

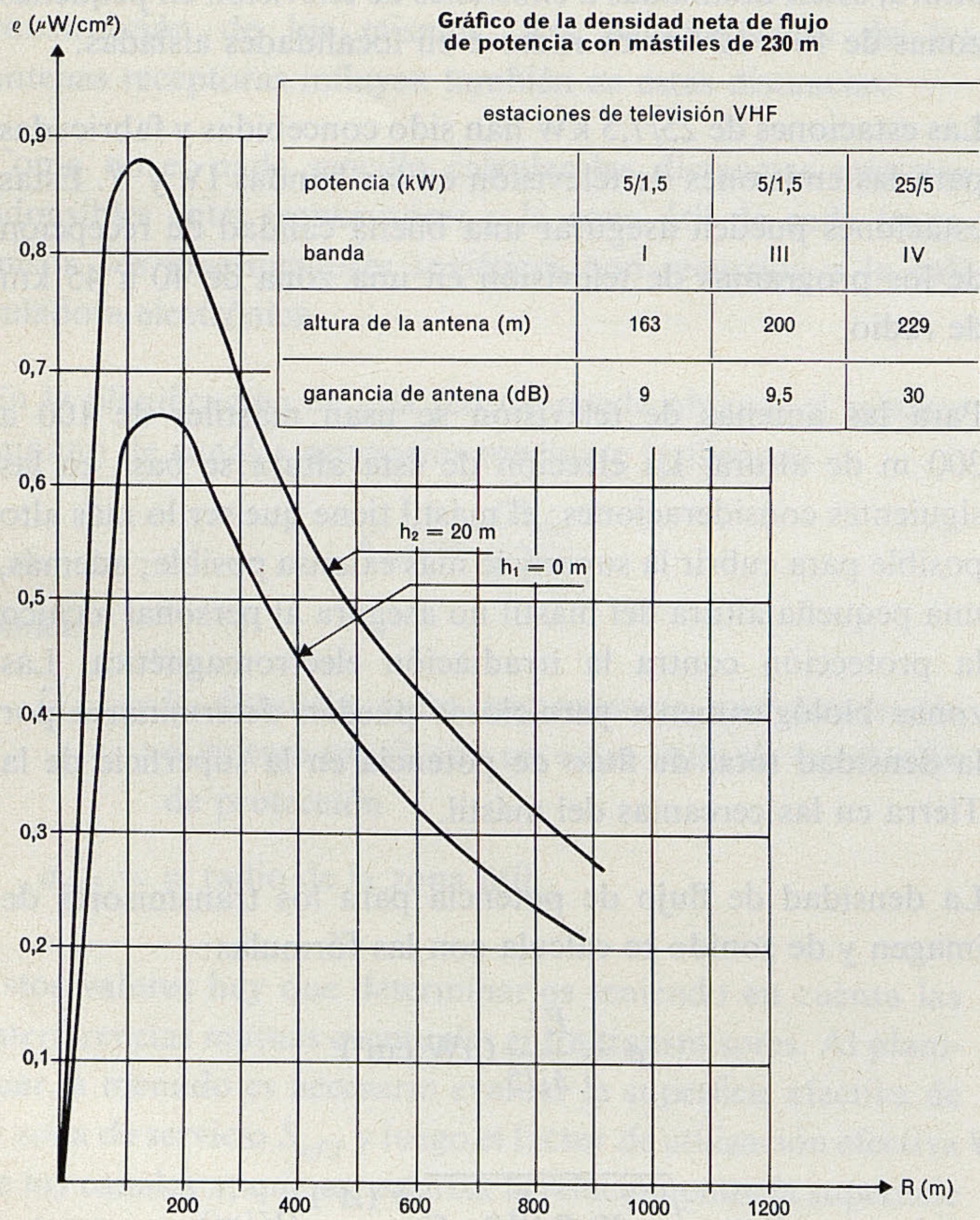
$F(\Delta°)$ = coeficiente normalizado del diagrama direccional en el plano vertical

$R$ = distancia desde el centro de fase de la antena hasta el lugar de recepción.

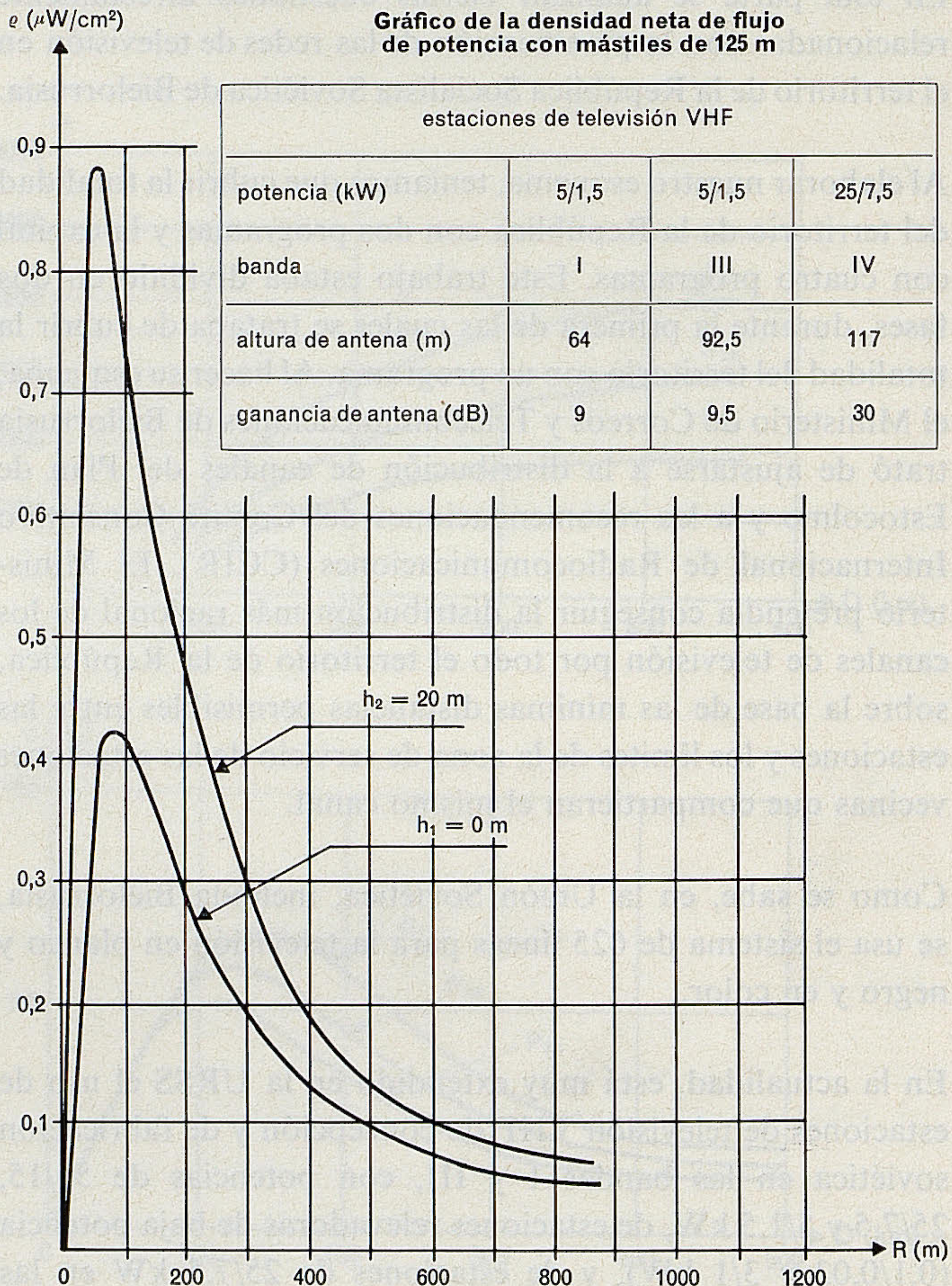
Para mayor ilustración, en los anexos 2 y 3 se incluyen gráficos que muestran la densidad del flujo de potencia cuando las antenas de tres estaciones transmisoras están colocadas en un mástil de 230 m (anexo 2) o de 125 m (anexo 3). Cada anexo contiene dos curvas que corresponden, respectivamente, a las alturas $h_1 = 0$ y $h_2 = 20$ m del punto de observación.

Según la reglamentación sanitaria de la Unión Soviética, incluida Bielorrusia, el nivel de irradiación a que puede permitirse que esté expuesto el personal corresponde, en la banda VHF, a un campo de 5 V/m, lo que equivale a una densidad de flujo de potencia $\rho = 6{,}7\ \mu W/cm^2$, y en la banda de ondas decimétricas de $10\ \mu W/cm^2$.

En esas circunstancias, el examen de las curvas lleva a la conclusión de que la densidad total del flujo de potencia a 100 m de distancia del mástil de 125 m de altura rebasa las normas sanitarias, y que la densidad total del flujo de potencia con el mástil de 230 m de altura está muy por debajo del valor admisible.




Anexo 2




Anexo 3

Evidentemente, la altura mejor de mástil para la antena de televisión es de 230 m, puesto que una altura de 125 m disminuiría el alcance en la proporción de 1,4 a 1 y, por tanto, reduciría a la mitad la zona de servicio.

De lo anterior se deduce que la protección biológica del personal contra la irradiación, exige en ciertos casos el cálculo de la altura mínima de la antena en el mástil.

A este respecto creemos prudente montar las antenas de las estaciones de televisión de 50/15 y 27/7,5 kW de potencia, en mástiles de 250 a 300 m; las de las estaciones de 5/1,5 de potencia en mástiles de 150 a 200 m, y las antenas de las estaciones relevadoras de 100 W en mástiles de 100 m.

En vista de lo procedente, para cubrir la totalidad del territorio de la República Socialista Soviética de Bielorrusia, es decir, 214 000 km², con un solo programa de televisión, ha sido necesario instalar:

— 5 estaciones transmisoras de 25/7,5 kW, con mástiles de 300 m

— 9 estaciones de 5/1,5 kW, con mástiles de 150 a 200 m

— 4 estaciones relevadoras de baja potencia, con mástiles de 100 m o menos.

En la actualidad, todo el territorio de la República Socialista Soviética de Bielorrusia recibe un programa de televisión. Se está trabajando en la organización de una red para la difusión de dos programas, en la que se tiene el proyecto de utilizar estaciones transmisoras UHF.

Para respetar las relaciones de protección aprobadas, hemos hecho trabajar a todas las estaciones transmisoras VHF con portadora desviada (en 1962 se hizo el plan de portadoras desviadas con ayuda de expertos soviéticos).

Para asegurar la observancia de las normas adoptadas, hemos creado un servicio de control técnico que vigila la estabilidad de frecuencia, la potencia radiada, el ruido y otras características de las estaciones transmisoras VHF y UHF.

Para concluir, debemos señalar que el análisis del costo de construcción de las estaciones VHF ha puesto de manifiesto que es más económico utilizar transmisores de gran potencia con mástiles muy elevados de antena. A juzgar por las cifras, utilizando transmisores de 25/7,5 kW y mástiles de 300 m, el costo por kilómetro cuadrado de superficie útil es un 25% inferior a lo que sería con transmisores de 5/1,5 kW y mástiles de 200 m de altura. También parecen ser un 20% inferiores los gastos de explotación.

Teóricamente, parece incluso más económico el uso de mástiles de antena de más de 300 m, pero ello podría originar interferencias con otras estaciones de televisión. Por lo tanto, en muchos casos hemos tenido que renunciar al uso de mástiles más altos para respetar las condiciones impuestas en el Plan de Estocolmo.

*(Idioma original: ruso)*


# ¡anúnciese en el boletín de telecomunicaciones!

El Boletín de Telecomunicaciones es la revista mensual de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, institución especializada de las Naciones Unidas para las telecomunicaciones. Se publica todos los meses en ediciones separadas en español, francés e inglés. Leído por los altos funcionarios y por los directores de todos los organismos gubernamentales y privados importantes que explotan servicios de telecomunicación, el Boletín de Telecomunicaciones es el medio ideal para la propaganda de los fabricantes de aparatos destinados al funcionamiento y administración de dichos servicios.

**Para más amplia información sobre los anuncios en el Boletín de Telecomunicaciones, diríjase Ud. a**
**Annonces-Service Post S.A., Wydäckerring 140, 8047 Zurich (Suiza)**

**Dirección postal: P.O. Box, 8055 Zurich (Suiza) — Teléfono: 051/54 50 50 (3 líneas) — Dirección telegráfica: ANNONCENSERVICE ZURICH**

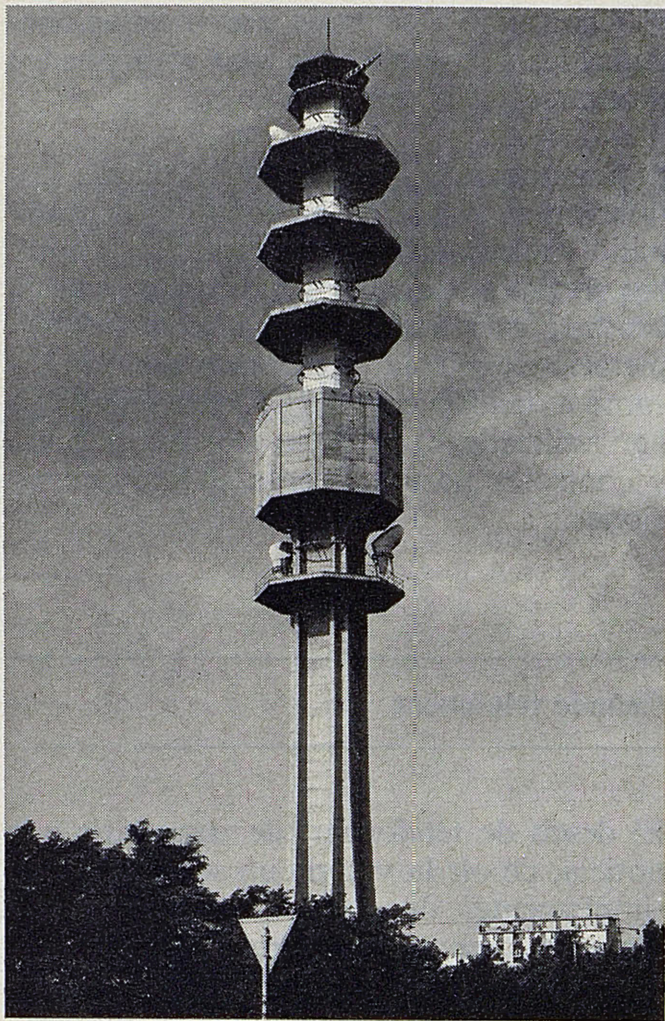
# el servicio telefónico automático en la italia actual

por
G. BENEDETTI
Società italiana per l'Esercizio telefonico p.a. (SIP)
Italia

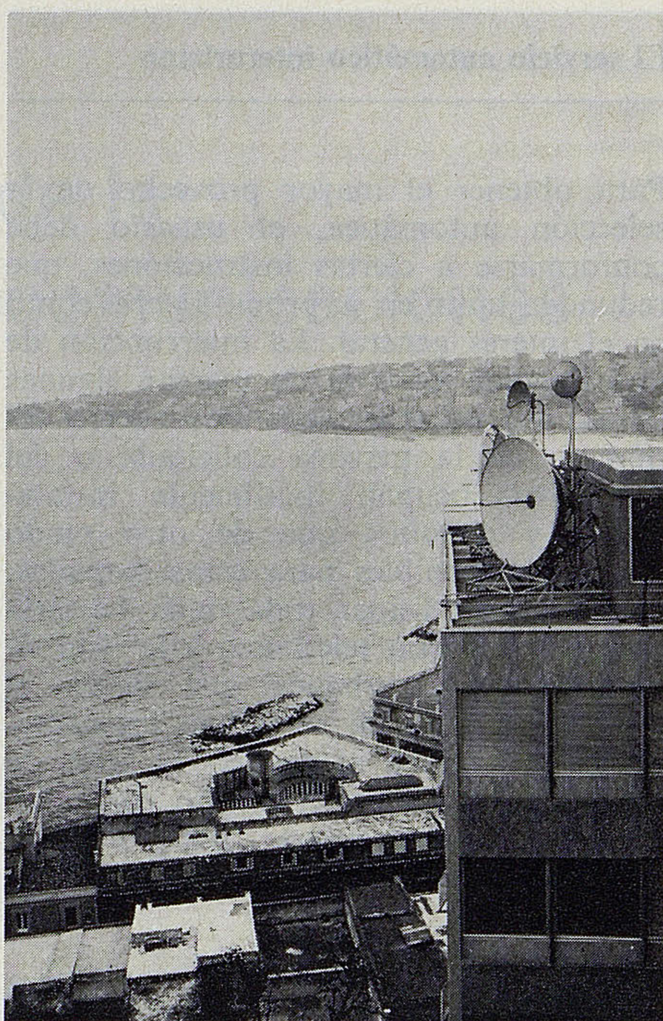
La terminación en estos días del servicio automático nacional, representa para la telefonía italiana el acontecimiento más sobresaliente desde la reconstrucción de la posguerra. Se trata de un hecho de la mayor importancia y de gran trascendencia, que coloca a Italia entre los cinco primeros países del mundo que han alcanzado ese objetivo y que muestra el verdadero grado de desarrollo del servicio telefónico en nuestro país.

En su nueva dimensión global, el servicio automático interurbano debe considerarse como un servicio nuevo y no sólo como una ampliación de lo que existía desde hace tiempo en todas las localidades, en forma más o menos desarrollada. Esta gigantesca operación, realizada en 30 meses solamente, ha aportado muchas innovaciones en las técnicas ya aplicadas, por haberse utilizado para ello en sumo grado la electrónica. El significado de esta operación puede resumirse en pocas palabras. Hasta ahora, las centrales telefónicas aseguraban el encaminamiento de las comunicaciones interurbanas con sistemas que obedecían a normas que pueden calificarse de instintivas; en la actualidad, dada la complejidad de las operaciones automáticas necesarias, por la amplitud y las ramificaciones de la red, el encaminamiento requiere una inteligencia.

Esto explica que una central telefónica se parezca cada vez más a una calculadora electrónica, debido, por una parte, a la gran cantidad de operaciones que debe efectuar en forma totalmente automática, con arreglo a programas precisos establecidos de antemano y, por otra, a la necesaria rapidez de ejecución. Para comunicar entre dos localidades distantes, hay una gran variedad de posibilidades de encaminamiento que aseguran el empleo racional de todos los medios técnicos y una mayor flexibilidad de todo el sistema y ofrecen, además, al usuario una mayor garantía de servicio permanente, por contar con una gran cantidad de canales distintos. Para ilustrar esto, bastará un ejemplo: una llamada automática entre Coni y Savona puede encaminarse por Génova o por Turín, por Turín y

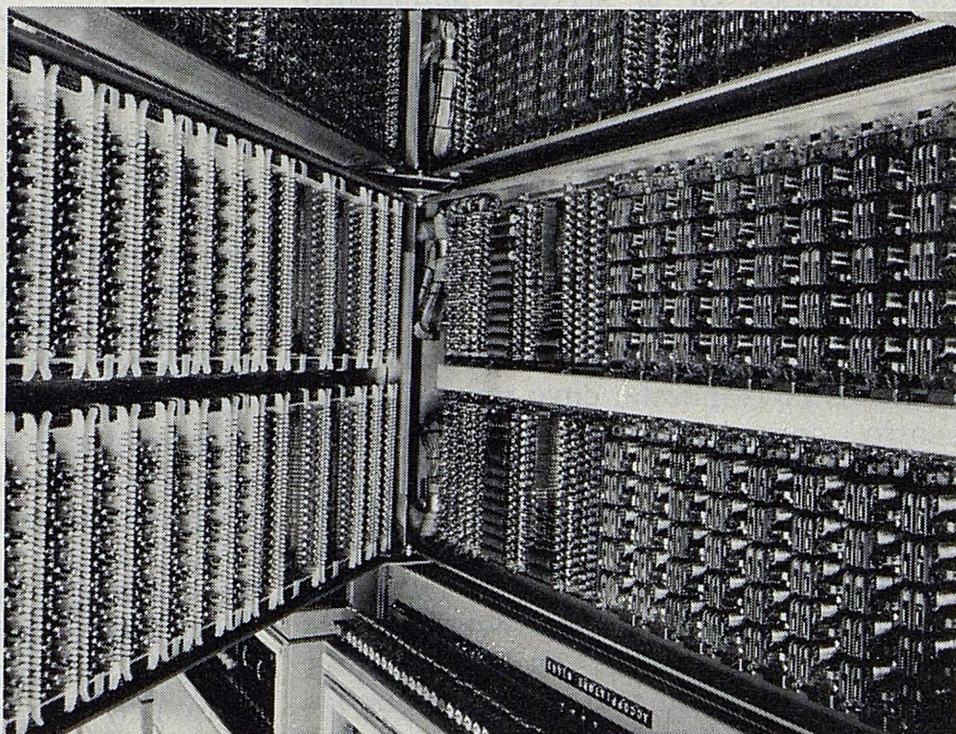


1.

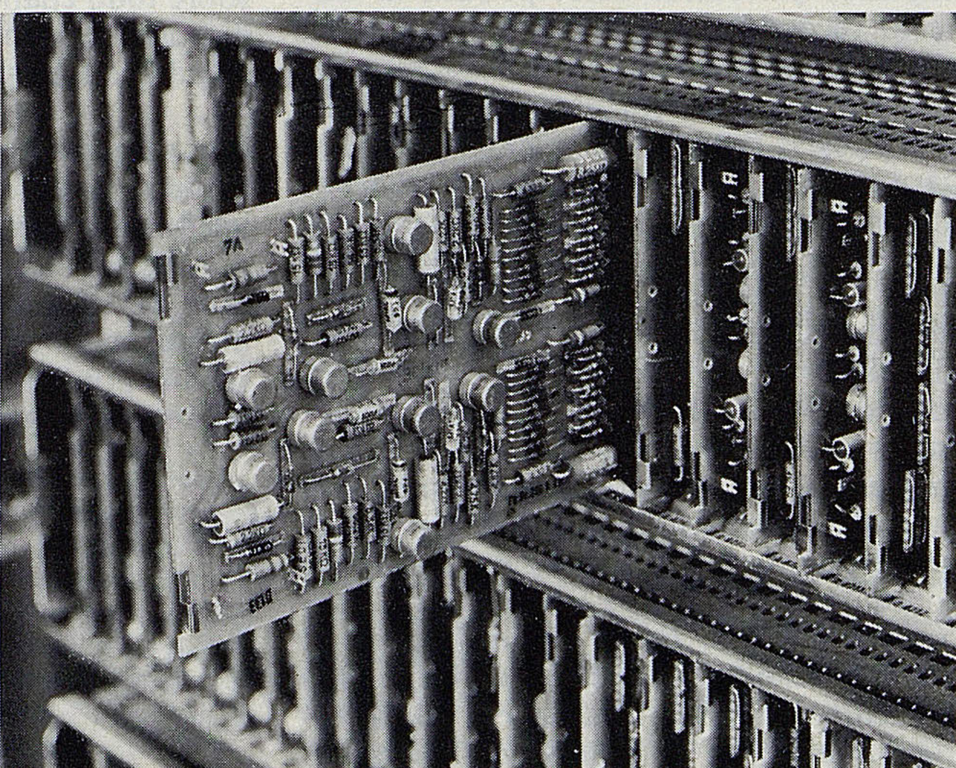


2.



3.



4.

1.
*Torre de radio de 105 m en Milán-Pero*
(R. Zabban, Milán)

2.
*Terminales de enlaces radioeléctricos de la SIP sobre la bahía de Nápoles*
(Studio Vanzetti, Roma)

3.
*Armarios articulados de relé rápido con contacto de metal precioso (ESK) en el paso de conexión de un centro de conmutación interurbana de la red italiana de larga distancia*
(R. Zabban, Milán)

4.
*Vista parcial del equipo electrónico de encaminamiento y tasación de un centro automático de conmutación interurbana de la red italiana de larga distancia*
(Industrial Foto, Milán)

Génova, y también por Turín, Milán Turro y Génova. Se dispone, pues, de una serie de trayectos que se exploran sucesivamente en un lapso de milmillonésimas de segundo.

El aparato que representa el cerebro del sistema es el *TIT (traduttore-intradatore-tariffatore* — órgano de traducción, encaminamiento y tarificación). Cada TIT está dotado de una gran capacidad de lógica y de memoria; por sí solo, es capaz de controlar hasta 1500 circuitos interurbanos, de apreciar los posibles defectos y de registrar el volumen de tráfico despachado.

Ante la red telefónica automática, el usuario se siente como un aprendiz de brujo que, sólo con marcar en el disco de su aparato un prefijo y el número de un abonado, pone en marcha — con frecuencia, sin saberlo — todo un universo de fuerzas cuya intervención metódica se debe únicamente a que están dominadas por un sistema de control perfecto, que las orienta hacia el resultado deseado.

**La red automática interurbana**

La red comprende en total 53 130 relaciones, que es el número de combinaciones posibles para enlazar entre sí, dos a dos, las 231 redes telefónicas locales distribuidas por el territorio nacional. Para hacer uniforme la red automática interurbana, ha sido necesario efectuar trabajos en la totalidad de las redes locales y de las centrales asociadas, ya que se ha equipado a todas las localidades con los mismos dispositivos técnicos, variando sólo el número, en función del volumen de tráfico, pero no la calidad. El desarrollo progresivo de la entrada en servicio de estos enlaces muestra claramente la importancia de la labor realizada. En abril de 1968, en que entró en vigor la nueva distribución de competencias entre las dos sociedades concesionarias del servicio interurbano (*Azienda di Stato per i Servizi Telefonici* y la *Società italiana per l'Esercizio telefonico p.a.*—SIP), había en servicio 7360 relaciones, número que aumentó a 8099, a finales de 1968, a 14 898, a finales de 1969, y a 51 798, al finalizar el mes de octubre último. Además, hay que agregar a esta cifra las relaciones establecidas anteriormente y las que ha puesto en servicio la Azienda di Stato. Estas han sido las etapas hasta llegar al objetivo, alcanzado antes de lo previsto en las disposiciones del Convenio adicional, y al mismo tiempo que culminaba la realización del servicio telefónico automático en el marco de cada distrito y de cada zona.

**El servicio automático interurbano**

Para obtener el mayor provecho de la selección automática, el usuario debe conformarse a ciertas instrucciones, que redundan tanto en su propio interés como en el interés general. La interrupción de una llamada después de marcar algunas cifras, por no tener seguridad acerca del número de la persona solicitada o del indicativo, ocupan inútilmente instalaciones y circuitos que de otro modo estarían disponibles para otras llamadas, cuando para disipar toda duda bastaría consultar el listín telefónico y la lista de indicativos interurbanos que figura al final de la guía. Si se reitera insistentemente la llamada al percibir la señal de ocupado, se obtiene el mismo resultado. Conviene, pues, esperar unos minutos antes de volver a marcar el número.

**Los impulsos en el servicio automático interurbano**

El servicio automático es particularmente conveniente en el caso de comunicaciones breves, puesto que el precio de las conversaciones es proporcional a su duración. La tasa aplicada se compone de dos partes, ambas en función de la distancia: los impulsos de respuesta, cuyo número es de cuatro, como máximo, para distancias superiores a 350 km y los impulsos periódicos, que se producen cada 20 s, como máximo, y 5 s, como mínimo. A título de comparación, puede decirse que los impulsos de respuesta corresponden a la cantidad que aparece en el contador cuando se toma un taxi, en tanto que los impulsos periódicos corresponden al trayecto recorrido o al tiempo de espera. El contador de la central registra todos estos impulsos. En algunos servicios públicos (agua, gas, electricidad), hay conductos para servir a un gran número de usuarios, que precisan la instalación de un contador a la entrada de la vivienda, es decir, en el lugar de consumo. En cambio, en el servicio telefónico cada abonado está vinculado a su central por una línea individual y su « consumo » queda registrado en la central una vez que él indica, marcando un número, la persona con quien desea hablar. Conviene tener presente que, en tanto que en los demás servicios el consumo se deduce de una sola cantidad (metros cúbicos, litros, kilovatios), en el servicio telefónico entran en juego dos elementos, a saber, la *distancia* y la *duración*, que varían en cada caso. Por tanto, el « consumo » se mide por instalaciones delicadas y complicadas que sólo pueden montarse en la central.

Si un abonado lo solicita, se puede instalar en su domicilio un contador denominado « teletasador », que repite los impulsos registrados por el contador de la central; este aparato permite a su propietario seguir la progresión del « consumo » telefónico, ver si otras personas han utilizado el teléfono sin autorización y controlar personalmente sus comunicaciones.

**Cuándo telefonear**

El deseo de telefonear, de transmitir una noticia, de oír la voz de un ser querido o, simplemente, de charlar un poco nace espontáneamente y sentimos la necesidad de satisfacerlo en seguida. Entonces cogemos el teléfono y marcamos el número. Pero, ¿es siempre necesario proceder así? A veces, tal vez; en la mayoría de los casos, sin duda, no. Para telefonear unas horas son más favorables que otras (especialmente cuando se trata de comunicaciones personales o familiares), por ser mejor el servicio. Evitemos, pues, las horas punta de la mañana o de la tarde, sobrecargadas por el tráfico telefónico de los negocios; elijamos horas más tranquilas en que, ante todo, tendremos la seguridad de encontrar en casa a nuestro interlocutor, más dispuesto a escucharnos que si le interrumpimos cuando realiza una entrevista o un trabajo importante.

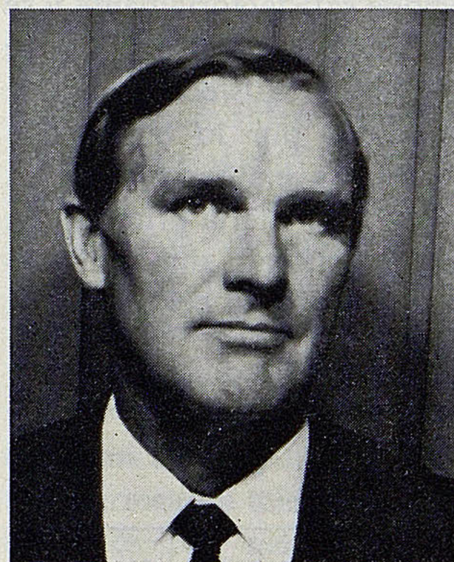
En el servicio interurbano no es absolutamente obligatoria la selección automática. Siempre se puede recurrir al servicio con aviso previo, mediante los números *10* y *14*, sobre todo cuando se desea fijar una cita o disponer de la información correspondiente a cada conversación.

Por otra parte, gracias al servicio automático y al sistema de aviso previo, telefonear a determinadas horas (de 23.00 a 7.00, los días laborables, y a cualquier hora los días festivos) cuesta aproximadamente la mitad de la tarifa normal. Del sábado por la noche al lunes por la mañana contamos con un largo *week-end* telefónico.

*(Idioma original: italiano)*

# algunos problemas de la capacitación en telecomunicaciones en áfrica*

por
A. H. BROOKS
Secretaría General de la UIT



## 1. Introducción

Los problemas que plantea la capacitación en el ámbito de las telecomunicaciones no son, en realidad, peculiares del mismo y todas las soluciones aportadas pueden considerarse pertinentes a situaciones similares imperantes en otras ramas del desarrollo tecnológico. Estas nuevas tecnologías poseen algunas características especiales comunes, que pueden descubrirse examinando las inversiones gubernamentales en las mismas y la relación entre estas inversiones y el producto nacional bruto de los países en cuestión. Estudios efectuados en 1967 por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en el sector de las telecomunicaciones — que tomamos aquí como ejemplo apropiado de una tecnología — ponen en evidencia el elevado costo de la provisión de una unidad de servicio al usuario, que se eleva, por término medio y de manera muy aproximada, a unos 1000 dólares de Estados Unidos por línea telefónica principal instalada. Existe, por lo tanto, en la industria de las telecomunicaciones una gran demanda de capitales, en primer lugar a causa de la elevada demanda mundial de aparatos telefónicos y, en segundo lugar, porque el costo de las instalaciones y equipo necesarios para prestar un servicio, no sólo es elevado, sino que se divide proporcionalmente entre un número limitado de abonados. En cambio, en muchos países la relación entre la inversión bruta en telecomunicaciones y el producto nacional bruto es reducida frente a los valores correspondientes de dicha relación en los sectores

* Documento presentado en el Coloquio regional sobre utilización de la ciencia y de la tecnología para el desarrollo de África, celebrado en el *Africa Hall*, Addis Abeba, del 5 al 16 de octubre de 1970, bajo los auspicios de la Comisión Económica para África (CEA) de las Naciones Unidas y de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

« pesados » de la infraestructura, como las obras viales y los ferrocarriles.

Así, pues, a nivel nacional, el costo *per capita* de la provisión de una infraestructura de telecomunicaciones es comparativamente bajo, pero la inversión monetaria por cada línea es elevada. El equipo utilizado es complejo, y es preciso disponer de personal perfectamente capacitado para mantenerlo ajustado a normas rigurosas a fin de que funcione satisfactoriamente y se aseguren así los ingresos percibidos, es de esperar, de abonados satisfechos. Es de inmensa importancia, por lo tanto, que hagamos una nueva inversión invisible en capacitación — no en materia prima ni en grandes bienes de capital, sino en personas — y que capacitemos como cuadra a nuestros objetivos.

## 2. Inversión en materia de educación

En la UIT somos conscientes del papel que pueden desempeñar las telecomunicaciones en el desarrollo económico de África, y sabemos que existe interdependencia entre la demanda de comunicaciones y el desarrollo económico. Por un lado, la demanda sólo toma impulso cuando se alcanza cierto nivel económico y, por otro, ciertas instalaciones básicas de telecomunicaciones son esenciales para la continuidad del progreso económico. Al desarrollarse la urbanización, aumenta la demanda de facilidades derivadas de la tecnología, al mismo tiempo que disminuye la capacidad del sistema educativo para satisfacer las necesidades. Todos conocemos las dificultades con que tropieza — la escasez crónica de profesores, la imposibilidad de proporcionar edificios e instalaciones adecuados para la enseñanza, los factores humanos que entran en juego cuando se recluta un joven aldeano que jamás ha visto un teléfono, y que sólo tiene un certificado escolar, para capacitarlo trasladándolo a un mundo tecnológico desconocido. Desgraciadamente, y por razones de fuerza mayor, la mayoría de los países en vía de desarrollo tienen que improvisar, adoptando soluciones inmediatas basadas en la experiencia de países desarrollados y exponiéndose a resultados inciertos; por lo general, esto resulta funesto para los delicados equipos de telecomunicaciones. La dificultad fundamental es la definición de las necesidades nacionales, y asegurar que se consagre una porción adecuada de la inversión a la educación técnica, frente a la imperiosa necesidad de recursos canalizados hacia la agricultura, la salud pública, el desarrollo rural y otros sectores prioritarios bien conocidos.

Es muy fácil comprar un *Boeing*, pero otra cosa es capacitar una tripulación para que lo haga volar y rendir beneficios. Surge entonces el problema de que la tripulación necesita suficiente tiempo libre para que pueda mantenerse en las mejores condiciones de entrenamiento y, si es necesario, capacitarse para dirigir un *Concorde*. Análogamente, en las telecomunicaciones, es bastante fácil encontrar dinero para los equipos necesarios al establecimiento de un circuito para el que hay una demanda por parte del público. En cambio, es muy difícil encontrar técnicos que mantengan los equipos en condiciones tales que ofrezcan un servicio adecuado y confiable que incite a los usuarios a acrecentar la demanda, procurando así beneficios a la administración que los explota, pues no hay que olvidar que las telecomunicaciones pueden ser un negocio muy rentable. Sin embargo, bien puede suceder que la escala de inversiones requerida suscite la inquietud de una administación que comienza a evaluar sus objetivos nacionales en el ámbito tecnológico. En un país desarrollado, con una población comparable a la de Nigeria, una administración típica de telecomunicaciones puede dedicar anualmente a la capacitación un equivalente al 5 ó 10% de su presupuesto salarial global — gasto que sería muy fácil calificar de « improductivo » o « no rentable ». Un 5% del personal estaría siempre recibiendo capacitación de una u otra naturaleza, y habría un cuerpo permanente de profesores a razón de aproximadamente un instructor por cada 200 personas de la fuerza total de trabajo. Estas condiciones casi ideales no se dan en ninguna parte de África y, en particular, es raro encontrar un cuerpo permanente de instructores dedicados exclusivamente a la enseñanza. En términos humanos, la tecnología impone una carga impresionante en materia de educación. Un ingeniero profesional puede necesitar 18 años de preparación con dedicación total para poder siquiera empezar un trabajo productivo, y un técnico altamente capacitado, o sea, el eje sustentador del sistema de telecomunicaciones, un mínimo de 13 años de formación académica y vocacional. Lo que es más, en un dominio tecnológico en rápido desarrollo es imposible detenerse. Se ponen en uso nuevos y complejos equipos, y es esencial seguir capacitando a los técnicos en servicio y ampliar sus conocimientos profesionales básicos, aumentando así la capacidad de producción del individuo y la de la organización para la cual trabaja.

## 3. Producción e inversión en capacitación

Es interesante notar que la formación de un equipo de cuatro personas, capaz de instalar una unidad sencilla de equipo de telecomunicaciones, puede representar una inversión en unos 11 cursos de capacitación: cuatro preparatorios para personal novel, cuatro para operarios, dos cursos especiales para montadores y un curso de supervisión para el capataz. En África es sumamente difícil, en las condiciones actuales, proteger esta inversión. En primer lugar se malgastan muchos esfuerzos y hay una gran proporción de deserciones durante e inmediatamente después de la capacitación a causa de los ineficaces métodos de selección y reclutamiento. Conviene seleccionar apropiadamente los candidatos por medio de pruebas sicológicas y cursos preliminares que permitan determinar su aptitud para un trabajo técnico y, lo que es muy importante, para informarles en qué consiste la ingeniería de telecomunicaciones. En segundo lugar, sólo excepcionalmente se realizan en países africanos estudios de los recursos humanos efectivos para identificar las necesidades de los empleadores potenciales a mediano y corto plazo. En ausencia de una planificación de los recursos humanos destinada a proporcionar una referencia que sirva de base para determinar la magnitud del esfuerzo de capacitación que hay que realizar, es imposible garantizar que un programa determinado tendrá un rendimiento máximo en términos de producción, y que la inversión que hacemos para capacitar un individuo — lo cual tiene siempre algo de una aventura — será remuneradora. Además, en estas condiciones, los gobiernos tropiezan con muchas dificultades para establecer estructuras permanentes de carreras y garantizar así al estudiante la continuidad de su empleo, dándole una

sensación de seguridad mientras realiza el considerable esfuerzo personal que supone el adquirir las calificaciones necesarias para su oficio. No hay que olvidar que, en cierto modo, el estudiante de un curso técnico no puede asimilarse a un estudiante o alumno universitario corriente. Este último no está orientado todavía hacia una rama profesional determinada, mientras que el estudiante de telecomunicaciones ya ha elegido su profesión, y debe hacerse que tenga conciencia de que toda inversión en su capacitación tiene por objeto rendir beneficios a lo largo de una carrera prolongada y específica. En tercer lugar, suele ocurrir, tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo, que la formación y grado de capacitación individual de los técnicos tienden a ir mucho más allá de lo que es necesario para las tareas que debe cumplir. Tal es el caso, en particular, de los países en vía de desarrollo que adoptan los programas de capacitación de países desarrollados y que, en consecuencia, tienden a considerar los niveles académicos avanzados como un fin en sí, sin relacionarlos con las necesidades actuales del desarrollo. Por consiguiente, estos países tienden a invertir demasiado en educación técnica, lo que hace que el personal técnico disponga de una excelente formación académica, pero impedido por falta de experiencia a aspirar al nivel de empleo para el cual se siente calificado. Esto es una causa común de insatisfacción, de frecuente cambio de empleo, quizá hacia una actividad completamente ajena a la de su especialización y, en todo caso, de frustración y de falta de productividad. De ahí la importancia del análisis como paso preliminar a la capacitación, para asegurar que los candidatos se escojan sobre una base sicológica y educativa correcta y que sea ni excesiva ni escasa sino justa.

Por último, no debemos pasar por alto el gran interés de los sindicatos africanos por la capacitación y por las estructuras de carrera. Si viesen que los empleadores encaran seriamente cuestiones fundamentales como el reclutamiento, la capacitación y las perspectivas de carrera, tendrían la seguridad de que se atiende como es debido a sus dos principales objetivos: condiciones y perspectivas satisfactorias de empleo y ascensos. Un sindicato satisfecho hace posible una administración sin problemas y, como es natural, contribuye a una organización productiva.

#### 4. Educación técnica y capacitación para el empleo

Cuando un gobierno aprueba una inversión en capacitación, es consciente de que los programas de formación técnica comprenden dos elementos básicos: la educación técnica y la capacitación para el empleo. En el campo de las telecomunicaciones, observamos que una proporción considerable del personal novel necesita una formación preliminar en asignaturas como matemáticas y ciencias para poder comenzar un programa de capacitación para el empleo. Obviamente, en un mundo tecnológico hay que prestar particular atención a las asignaturas científicas, aunque conocemos las dificultades que supone la disponibilidad de profesores y de costoso equipo de capacitación. Además, todos los gobiernos tienen la obligación de proporcionar medios para continuar la formación, una vez terminada la escuela secundaria, en un esfuerzo por elevar el nivel técnico general de la población activa. Creemos que es importante que se aliente en la mayor medida posible al personal de las organizaciones de telecomunicaciones a que perfeccionen su formación, pero consideramos igualmente importante que las facilidades ofrecidas guarden la debida relación con las necesidades de los empleadores. Hay en África muchos ejemplos de escuelas politécnicas que ofrecen una educación técnica que poco o nada tiene que ver con las necesidades reales de los empleadores. Como ya se ha señalado, una persona de excesiva preparación académica puede convertirse en una carga para su organización, si su empleo y sus perspectivas de carrera no le dan, a su juicio, la categoría adecuada — ninguno de nosotros ignora el síndrome « cuello y corbata » observado en África. La introducción de una forma modular de educación académica asociada a módulos paralelos de capacitación práctica en una institución de formación vocacional sería de inestimable valor en nuestro especializado dominio tecnológico.

En sí, la capacitación para el empleo puede subdividirse en tres niveles: operarios, supervisores y administradores. Hay, por supuesto, muchas subdivisiones con títulos diferentes en cada país, aunque en general parece haberse adoptado, tanto en los países de África de lengua inglesa como de lengua francesa, la clasificación en unos cinco niveles jerárquicos. Cuantitativamente, la categoría de los operarios es la más numerosa y la que requiere una selección más cuidadosa, orientándola lo más eficazmente posible hacia una prolongada actuación en este sector tecnológico. Al decir tecnología empleo el término en su sentido más amplio, y lo dicho debe considerarse aplicable por igual a las operadoras, a los técnicos y a los contables o empleados y administrativos. Con el correr de los años, los métodos de capacitación del personal de esta categoría han cambiado considerablemente y, en cierto modo, han vuelto al punto de partida, desde la capacitación directa en el empleo al lado de un hombre experimentado hasta la formación académica intensiva, luego nuevamente la capacitación práctica y ahora una combinación de ambas. Cada vez es más evidente que la forma más económica de capacitar a una persona para una carrera de telecomunicaciones en este nivel, es por medio de un sistema de periodos de capacitación comenzando, por ejemplo, con un periodo de seis meses de formación básica, luego un curso especializado orientado hacia las necesidades específicas del empleo y más tarde un periodo de formación práctica; después, nuevos estudios especializados seguidos de otro periodo de formación práctica, y así sucesivamente.

No se puede insistir demasiado en la importancia del trabajo práctico en las condiciones reales, ya que la experiencia ha demostrado que es imposible reproducir en una escuela, por bien equipada que esté, la atmósfera de trabajo de una empresa. La organización de este sistema de capacitación periódica para personal ya en servicio es, quizá, el aspecto más importante de un programa de formación tecnológica y, tal vez, la forma más eficaz de verificar continuamente los resultados y la eficacia de un sistema.

Uno de los problemas de los países en vía de desarrollo es encontrar los supervisores y administradores necesarios para el sector de las telecomunicaciones, ya que no cuentan con una larga tradición de condiciones de trabajo estables que normalmente permite una selección casi automática de los futuros dirigentes. Por lo tanto, tenemos que proporcionar cursos de supervisión y administración, tanto para

los operarios más capaces de los niveles inferiores como para los ingenieros recién recibidos que se incorporan a la industria como cursillistas para adquirir una formación en materia de gestión, poseyendo elevadas calificaciones académicas pero reducida experiencia práctica. Este último tipo de principiante en administración da lugar a problemas especiales. El hombre que asciende a través de la vía jerárquica puede tener que enfrentarse con técnicas administrativas durante toda su carrera, y la renovación del aprendizaje que se ha mencionado debe aportarle los elementos necesarios para ello. Por otra parte, el novicio recién recibido tiende a sobrestimar su capacidad y es arriesgado darle libertad en una organización de telecomunicaciones antes de estar adecuadamente preparado y haber adquirido cierta experiencia práctica básica en las tareas que estará encargado de administrar. Esto es particularmente importante, por razones obvias, cuando se trata de la explotación de un equipo complejo y delicado que cuesta varios miles de dólares. Sin embargo, los cursos de administración no constituyen una panacea, y en las condiciones imperantes en África no hay nada que pueda reemplazar inmediatamente a la experiencia. Se mencionan más adelante los esfuerzos que realiza la UIT, por medio de seminarios regionales en África, para proporcionar los conocimientos administrativos necesarios en el ámbito de las telecomunicaciones y que no es posible todavía encontrar por escrito.

**5. Contribuciones internacionales a la capacitación en telecomunicaciones**

Uno de los aspectos interesantes del manejo de una empresa pública de telecomunicaciones es que, en general, no hay secretos comerciales que guardar y nada para vender. De ahí que el interés de todos sea aportar su experiencia con miras al beneficio general. En lo que toca a África, creo que todos debemos reconocer la inmensa contribución de los países desarrollados a la formación y capacitación de personal para telecomunicaciones. Año tras año, muchos centenares de jóvenes africanos disfrutan de becas en el extranjero para estudiar en las administraciones de telecomunicaciones más experimentadas y para asistir a los cursos de escuelas técnicas y universidades. Las administraciones Miembros de la UIT proporcionan expertos en telecomunicaciones, en virtud de acuerdos bilaterales y multilaterales, en calidad de profesores o de administradores, para grandes institutos de capacitación o escuelitas nacionales. Ciertos países han organizado seminarios sobre temas como « las telecomunicaciones por satélite » y « la telefonía automática interurbana », y a veces se hacen cargo de todos los gastos de los participantes africanos. Gobiernos amistosos se han hecho cargo de la construcción de edificios escolares en algunos países africanos, como muestra de su interés por la capacitación técnica.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones es la organización de las Naciones Unidas especializada en las telecomunicaciones, y su función en materia de capacitación consiste, por un lado, en actuar como catalizador de esfuerzos exteriores y, por otro, en llevar a la práctica sus propios proyectos en tanto que organismo de ejecución del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Nuestra actividad « catalizadora » consiste, en gran parte, en estimular y canalizar las oportunidades ofrecidas por los países más desarrollados en materia de capacitación y, a este respecto, quisiera rendir homenaje a la indefectible cooperación de nuestras administraciones Miembros, sin olvidar la ayuda que también hemos recibido de los propios países africanos.

Por lo que se refiere a las actividades de capacitación de la UIT, tratamos sobre todo de ayudar a nuestros Miembros africanos a paliar la ausencia de personal en los niveles medios, característica sintomática de los países en desarrollo. En las administraciones africanas de telecomunicaciones suele encontrarse un número bastante elevado de operarios, a veces de muchos años de antigüedad, formados « en el trabajo », perfectamente capaces de instalar aparatos de abonado o postes telefónicos. Asimismo, la mayoría de los países africanos ya han enviado oportunamente al extranjero sus jóvenes más capaces para que adquirieran una formación de ingenieros profesionales. Después de varios años, éstos vuelven a su país de origen y asumen por lo común tareas de dirección y administración instalados en un despacho. Pero entre estos dos extremos hay una escasez crónica de técnicos calificados y de supervisores para sustentar la carga que representa la explotación diaria de las telecomunicaciones, y es ésta la brecha que hay que llenar. No cabe duda de que, con el avance tecnológico, disminuye la necesidad de operarios poco calificados y se agudiza la necesidad de técnicos capacitados. Esta situación crea graves problemas a las administraciones de telecomunicaciones, ya que la formación de técnicos calificados exige grandes inversiones en personal docente y en instalaciones didácticas, injustificables económicamente si el número de personas que hay que capacitar es pequeño. La UIT ha efectuado estudios en uno o dos países africanos, y ha comprobado que la necesidad a mediano plazo de técnicos calificados, por ejemplo, en telefonía es de unos diez por año. En estas condiciones no resulta económico para la organización tratar de formar por sí misma el personal calificado necesario. En este caso, la UIT estima que la solución correcta consistiría en que los gobiernos establecieran, en colaboración, grupos regionales que pudieran ofrecer los niveles necesarios de capacitación de forma económica y eficaz y sin una duplicación innecesaria del costoso equipo requerido. Al mismo tiempo, creemos que disponer de una escuela nacional de capacitación en telecomunicaciones puede ser conveniente incluso para las administraciones más pequeñas, esencialmente para poder dar una formación técnica básica, pero también para sentar un punto de partida y recoger experiencias con miras al futuro desarrollo de las actividades de capacitación en el país. Tanto en África oriental como occidental, la UIT anima activamente la instalación de institutos subregionales de capacitación basados en estos principios y es interesante advertir que, una vez en marcha los proyectos actuales, sólo seis Estados africanos independientes no habrán recibido todavía asistencia directa de la UIT para la creación de escuelas nacionales de capacitación en telecomunicaciones.

Quedan dos aspectos particulares de la capacitación que, cualitativamente son, con mucho, los más importantes. Se han mencionado los problemas inherentes a la integración de los administradores inexperimentados en una organización en marcha, y tampoco debe pasarse por alto

el hecho de que los aspectos más avanzados de la administración de las telecomunicaciones no son todavía objeto de cursos oficiales de capacitación en ningún establecimiento docente. Algunas asociaciones especializadas intentan, ocasionalmente, organizar tales cursos pero, por lo general, ello sólo es posible en el seno de administraciones avanzadas de telecomunicaciones y grandes empresas comerciales. Obviamente, las posibilidades de los directivos africanos de adquirir estos conocimientos son limitadas.

La UIT está tratando de resolver este problema por medio de seminarios de elevado nivel sobre técnicas de administración, que se llevan a cabo tanto en su sede en Ginebra como en África. Quisiera señalar que en estos seminarios se exige una participación activa — no les pedimos simplemente que vengan y escuchen conferencias — y que la elaboración de ejercicios prácticos es una tarea enriquecedora y apasionante para nuestros conferenciantes.

Por último, la formación de profesores, problema complejo y erizado de dificultades tanto de índole académica como económica. Es difícil encontrar los elementos aptos para la enseñanza, y más difícil aún mantener en el empleo las personas que ya están capacitadas. Tal vez, la única solución sería que los gobiernos aceptaran que la creación de un cuerpo permanente de profesores es vital para el éxito de los programas de capacitación, y que se resignasen a la necesidad de ofrecer a los más dotados un estímulo suficiente para hacer de la enseñanza su carrera. Muchos países africanos adoptaron en el pasado la política de la intercambiabilidad del personal de explotación y docente, sistema que, con las debidas precauciones, puede funcionar bien en una sociedad industrial estable. En África, donde la población recién comienza a adquirir experiencia en métodos modernos y en organización, y donde una persona técnicamente capacitada constituye una excepción, tendremos que aceptar, todavía por un tiempo, cierta ausencia de flexibilidad en las estructuras de carrera y tratar de asegurar, por medio de una capacitación intensiva en técnicas docentes, que los profesores africanos dominen perfectamente su actividad y se consagren a ella durante toda su vida.

## 6. Programa de trabajo para el futuro

En el presente artículo hemos esbozado los problemas generales de la capacitación tecnológica desde el punto de vista de las telecomunicaciones, dejando de lado deliberadamente los apasionantes métodos modernos de enseñanza que podrían aplicarse un día en África. Pienso aquí en los más recientes adelantos, tales como la enseñanza programada, las máquinas de enseñar, etc., especialmente concebidos, por un lado, para liberar al profesor de la parte rutinaria de su profesión y, por otro, para permitirle seguir más estrechamente el progreso individual de sus alumnos. La UIT tiene el propósito de estudiar estos aspectos apelando para ello a la experiencia ya recogida por otras organizaciones, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Instituto de las Naciones Unidas de Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR).

Puede ser útil recordar que para hacer bien un trabajo hacen falta dos cualidades: « habilidad » y « voluntad ». Incumbe al profesor transmitir a los alumnos la destreza y los conocimientos necesarios, y hasta aquí la función de capacitación técnica es una cuestión de buenas comunicaciones; un arte, al tiempo que una técnica destinados a suscitar « habilidad ». El otro aspecto — la « voluntad » — está condicionado por la actitud, la motivación y la moral; a todas luces, incumbe a los gobiernos crear las condiciones que permitan fortalecer las cualidades de los alumnos en el marco de la función enseñante. Desarrollar la planificación de los recursos humanos, el análisis de las tareas y la creación de una estructura adecuada de carreras y de posibilidades de progreso académico y profesional son actividades que competen a las administraciones nacionales, con ayuda, si es necesario, de programas de cooperación técnica bilaterales y multinacionales. Las organizaciones como la UIT, por otra parte, tienen que intensificar su investigación de la metodología de la formación técnica en sus ramas especializadas y, en particular, deben definir las normas internacionales a que debe ajustarse la capacitación de los estudiantes para llevar a cabo un trabajo determinado. Hemos observado también grandes diferencias en la calidad del material didáctico — libros de texto y equipo — utilizados para los distintos proyectos de capacitación y, si bien comprendemos la profunda influencia de las condiciones nacionales, creemos que el estudio de estos aspectos podría permitir en lo futuro la racionalización y una economía de medios en el plano internacional.

Para terminar, cabe decir algo sobre la necesidad de cooperación en materia de formación profesional entre los organismos técnicos especializados. La UIT viene observando desde hace ya cierto tiempo una considerable superposición entre los distintos programas de formación prosional desarrollados por las organizaciones, y cree que podría establecerse cierta forma de coordinación centralizada, tanto a nivel nacional como regional, para patrocinar conjuntamente proyectos relativos a electrónica y comunicaciones en las ramas, por ejemplo, de la aviación, la radiodifusión y la meteorología. Las cuestiones de fondo que hay que enseñar no difieren mucho, y tal vez estemos desperdiciando la oportunidad de hacer grandes economías en este campo. Por otra parte, hemos tenido oportunidad de experimentar ya en algunos casos las dificultades creadas por una insuficiente preparación de los proyectos y en particular por la ausencia de análisis detallados y profundos de las necesidades en materia de mano de obra técnica como base para la justificación de nuestras proposiciones relativas a la capacitación. Parece ser posible un enfoque coordinado de este problema a nivel nacional, aunque no fuera formulado con carácter definitivo, a fin de contar con un punto de referencia que nos permita cooperar con los gobiernos y entre nosotros mismos en la medida y en los niveles adecuados, para el desarrollo de las posibilidades tecnológicas. La Comisión Económica para África (CEA) ha adoptado ya una resolución en que se encomienda a las organizaciones internacionales la preparación de programas de desarrollo basados en las necesidades comprobadas de los países africanos en materia de recursos humanos y de formación profesional, y podría ser apropiado en este momento examinar el modo de llevar a la práctica dicha resolución.

*(Idioma original: inglés)*

# EL BOLETÍN

## *Cien años ha*

**Tasa reducida para los telegramas poco urgentes.**

De los cuadros estadísticos publicados por el Journal se desprende que la tasa reducida ha hecho aumentar mucho el número de telegramas y, como consecuencia de ello, los gastos de personal y de material en una proporción desagradable. De ahí que se reconozca que las tarifas vigentes en varios países han hecho que la explotación sea muy onerosa y, de continuar así, los ejercicios seguirán acusando un déficit durante mucho tiempo.

.....

Con este fin me he preguntado si no sería oportuno establecer una categoría de telegramas de tasa mínima, *a condición de transmitirlos después de los más importantes*, esto es, de aquéllos por los que se ha percibido la tasa ordinaria.

Cierto es que las personas que envían un telegrama quieren, por lo general, que llegue pronto. Sin embargo, a duras penas puede negarse que actualmente no son raros los casos de telegramas que se envían para evitarse la molestia de escribir una carta. Estos telegramas, si se tienen en cuenta las necesidades ordinarias de la vida, originan perturbaciones en la transmisión de comunicaciones de mayor interés.

Separando estos telegramas de menor categoría o — mejor dicho — cursándolos en los intervalos en que no pueden perjudicar a los mensajes importantes, se podría incluso hacer frente a una nueva intensificación sin necesidad de ampliar los medios de transmisión.

.....

* * *

**Noticias**

A comienzos del presente mes, la compañía China-Submarine Telegraph ha abierto al tráfico el cable submarino que ha tendido entre Singapur y el Cabo St. Jacques (Cochinchina). Como este punto está ya conectado a los diferentes centros urbanos de esta colonia por una red, establecida y explotada por el Gobierno francés, pueden ya intercambiarse sin interrupción mensajes con Saigón y las demás ciudades de la Cochinchina por vía telegráfica no interrumpida.

.....

* * *

Las líneas telegráficas terrestres y submarinas que la Grande Compagnie des Télégraphes du Nord está estableciendo para conectar Europa a la China y al Japón, a través de la Rusia europea y la Siberia, estarán probablemente a disposición del público en un futuro muy próximo.

.....

* * *

*La telegrafía en Londres.* — En junio de 1870, había en Londres 309 oficinas telegráficas. En junio de 1871, el número de estas oficinas había aumentado a 439, es decir, más de un 42 por ciento.

En la semana que finalizó el 18 de junio de 1870, el número de telegramas cursados por las 309 oficinas entonces en funcionamiento fue de 44 588. En la semana que concluyó el 24 de junio de 1871, las 439 oficinas existentes habían transmitido 55 636 telegramas, lo que significa un 25 por ciento más que el año precedente. Pero ha sido mucho mayor el incremento del tráfico local, esto es, entre distritos de Londres. En efecto, el número de mensajes fue de 5628 en la semana que acabó el 18 de junio de 1870 y ha ascendido a 9359 en la terminada el 24 de junio de 1871, lo que supone un aumento del 66 por ciento.

Como en ambas épocas regía la misma tarifa, la gran subida del número de telegramas locales tiene que atribuirse, sin duda alguna, al aumento de las oficinas telegráficas. Ha habido un incremento regular e incesante en el número de telegramas de Londres para el propio Londres. En junio de 1870, el número de estos mensajes representaba ya el 12,5 por ciento del total de los expedidos por las oficinas londinenses, mientras que en abril de 1871 ha significado el 14,5 por ciento y en junio de 1871, casi el 17 por ciento del total.

*(The Mechanics' Magazine).*

*Journal télégraphique — Agosto de 1871*

# cinemateca de la UIT

Ref. IT-5

*Pays — Country — País:* ITALIE — ITALY — ITALIA

*Titre — Title — Título:* NOTIZIARIO PT N° 10 (Chronique PT n° 10 — PT Newsreel No. 10 — Noticiario CT N.° 10)

*Format — Size — Tamaño:* 16 mm

*Poids — Weight — Peso:*

*Longueur — Length — Largo:* 100 m

*Durée — Duration — Duración:* 8 min

*Langue — Language — Idioma:* italien — Italian — italiano

*Observations — Remarks — Observaciones:* noir et blanc, opt. — black-and-white, opt. — blanco y negro, electro-ópt.

*Sujet — Subject — Asunto:* Travail du Centre mécanographique de l'Administration de l'Etat pour les services téléphoniques (emploi de fiches perforées).

Work of the Mechanographical Centre of the State Telephone Administration (use of punched cards).

Trabajo del Centro mecanográfico de la Administración del Estado para los servicios telefónicos (empleo de fichas perforadas).

*Editeur — Producer — Editor:* Ministero delle Poste e Telecomunicazioni, Roma.

*Date d'arrivée à l'UIT — Date of arrival at ITU — Fecha de recepción en la UIT:* novembre 1968 — November 1968 — noviembre de 1968

---

Ref. TCH-2

*Pays — Country — País:* RÉPUBLIQUE SOCIALISTE TCHÉCOSLOVAQUE/1961 — CZECHOSLOVAK SOCIALIST REPUBLIC/1961 — REPÚBLICA SOCIALISTA CHECOESLOVACA/1961

*Titre — Title — Título:* MONTAZ KOAXIALNÍHO KABELU I (Installation des câbles coaxiaux — Installing coaxial cables — Instalación de cables coaxiles)

*Format — Size — Tamaño:* 16 mm

*Poids — Weight — Peso:*

*Longueur — Length — Largo:*

*Durée — Duration — Duración:* Part. I: 15 min
Part. II: 20 min

*Langue — Language — Idioma:* tchèque — Czech — checoeslovaco

*Observations — Remarks — Observaciones:* noir et blanc, opt. — black-and-white, opt. — blanco y negro, electro-ópt.

*Sujet — Subject — Asunto:* Nouveaux modes de pose et d'installation des câbles coaxiaux KMB-4.

A film on new methods of laying and installing KMB-4 coaxial cables.

Nuevas formas de tendido e instalación de cables coaxiles KMB-4.

*Editeur — Producer — Editor:* Administration des P&T de la République Socialiste Tchécoslovaque, Prague.

*Date d'arrivée à l'UIT — Date of arrival at ITU — Fecha de recepción en la UIT:* janvier 1969 — January 1969 — enero de 1969

# comunicación del CCIR

# índices fundamentales de propagación ionosférica

*LOS SIGUIENTES CUADROS de valores de los índices fundamentales de propagación ionosférica han sido preparados por la Secretaría especializada del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), en cumplimiento de la Resolución 4-1, de la Recomendación 371-1 y del Informe 246-2 de la XII Asamblea Plenaria del CCIR (Nueva Delhi, enero-febrero de 1970). Para acelerar la difusión de las previsiones, la Secretaría del CCIR prepara mensualmente una circular que puede ser transmitida a las administraciones, alrededor del 10 de cada mes, según las condiciones indicadas en la carta circular N.° A.C./131 de 14 de febrero de 1969. Copias de estas previsiones pueden obtenerse, sin costo alguno, del Director del CCIR, UIT, Place des Nations, 1211 Ginebra 20, Suiza.*

**Valores observados:**

$R_{12}$ (medida móvil del número de manchas solares para doce meses):

| Año \ Mes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1969 | 109 | 108 | 106 | 104 | 103 | 103 | 102 | 107 | 106 | 104 | 105 | 106 |
| 1970 | 106 | 107 | 107 | 107 | 106 | 105 | 103 | 100 | 95 | 92 | 87 | 82 |

$I_{F_2}$ (índice ionosférico) *:

| Año \ Mes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1970 | 111 | 112 | 124 | 129 | 144 | 125 | 122 | 117 | 133 | 119 | 130 | 111 |
| 1971 | 89 | 87 | 83 | 77 | 77 | 66 | | | | | | |

* *Véanse, para más detalles, el* Boletín de Telecomunicaciones *de abril de 1964, página 119, y de enero de 1966, páginas 43-47.*

**Φ** (valor medio mensual del flujo del ruido radioeléctrico solar en 2800 MHz a las 1700 h TU) **:

| Mes / Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1970 | 159 | 175 | 158 | 162 | 168 | 155 | 152 | 138 | 143 | 150 | 162 | 153 |
| 1971 | 163 | 138 | 112 | 117 | 110 | 102 | | | | | | |

** *Datos amablemente suministrados por el « National Research Council», Ottawa.*

**Previsiones:**

$R_{12}$ ***

| Año \ Mes | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1971 | 58 | 56 | 54 | 52 | 50 | 48 |

*** *Datos amablemente suministrados por el Profesor Waldmeier, Observatorio federal de Zurich.*

Estimación del error para las previsiones de $R_{12}$ con seis meses de antelación: ±5.

**Error medio en las previsiones de $R_{12}$ basado en los 12 meses anteriores al mes siguiente a aquel para el que se ha calculado el último valor de $R_{12}$:**

| Periodo de previsión (meses) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Error medio | −6,1 | −8,2 | −10,2 | −12,2 | −13,8 | −15,2 |
| Desviación estándar del error | ±7,4 | ±9,2 | ±9,8 | ±10,2 | ±10,0 | ±9,7 |

$I_{F_2}$****

| Año \ Mes | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1971 | 72 | 71 | 67 | 63 | 59 | 55 | (53) |

**** *Datos amablemente suministrados por el « Science Research Council, Radio and Space Research Station», Slough.*

El valor previsto con seis meses de anticipación se indica entre paréntesis.

**Error medio para las previsiones de $I_{F_2}$ calculado sobre los 12 meses anteriores:**

| Periodo de previsión (meses) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Error medio | 3,4 | 1,5 | 0,0 | −2,0 | −4,5 | −7,7 | −10,8 |
| Desviación estándar del error | ±10,6 | ±14,8 | ±15,8 | ±16,8 | ±18,8 | ±19,5 | ±20,6 |

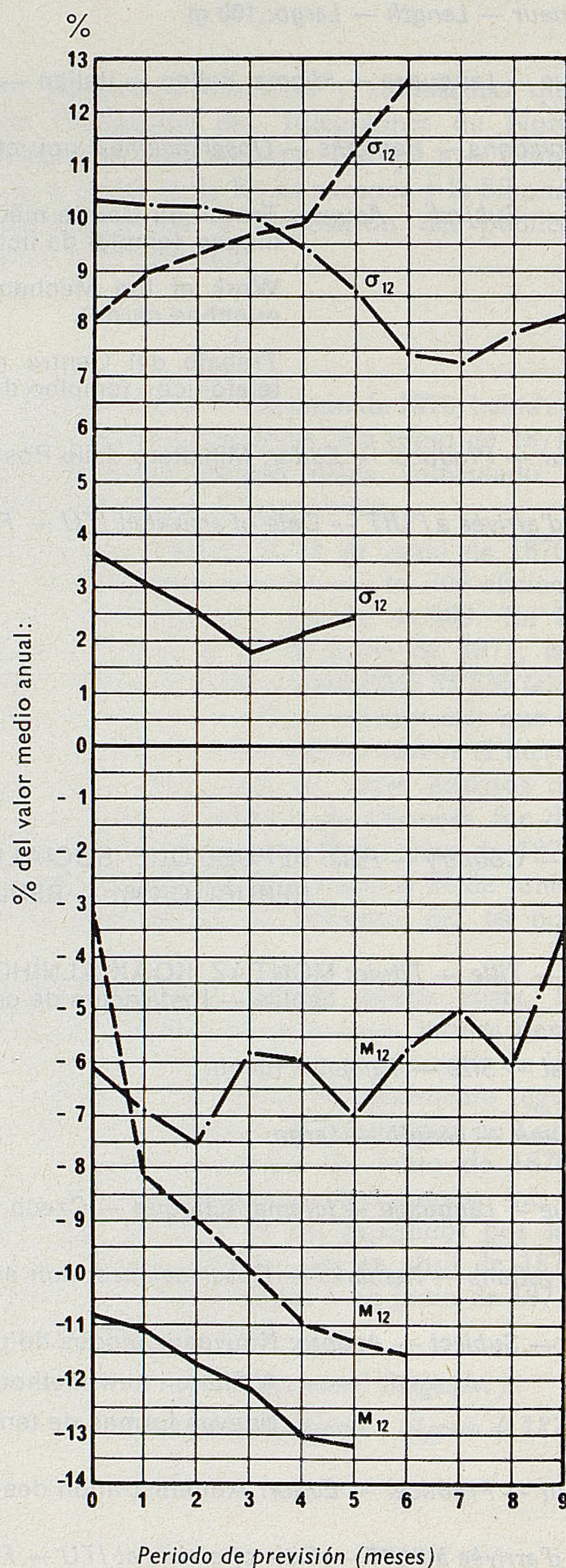
**Φ** *****

| Año \ Mes | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1971 | 116 | 127 | 126 | 118 | 114 | 111 | | | | |
| 1972 | | | | | | | 101 | 97 | 2 | 91 |

***** *Previsión según un método de extrapolación ideado en la Secretaría del CCIR, en aplicación de la Resolución 30 de la XII Asamblea Plenaria del CCIR (Nueva Delhi, 1970). (Se utiliza la calculadora electrónica para la previsión de los índices fundamentales de propagación ionosférica.)*

**Error medio para las previsiones de Φ calculado sobre los 12 meses anteriores:**

| Periodo de previsión (meses) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Error medio | 12,6 | 14,2 | 15,7 | 20,0 | 20,2 | 17,8 | 17,8 | 15,8 | 10,0 | 7,9 |
| Desviación estándar del error | ±13,6 | ±16,0 | ±16,7 | ±18,2 | ±19,6 | ±20,6 | ±20,7 | ±21,8 | ±22,4 | ±23,4 |




*Análisis de las previsiones de $R_{12}$, $I_{F_2}$ y Φ en 1969*
*$M_{12}$ error medio en 12 meses*
*$\sigma_{12}$ desviación estándar del error en 12 meses*

noticias

## Centenario de la línea telegráfica terrestre de Australia

□ El 22 de agosto de 1972 tendrán lugar varios actos conmemorativos en algunas localidades de Australia para celebrar el centenario del establecimiento de la renombrada línea telegráfica terrestre.

En dicha fecha hará ya 100 años que se transmitió por esa línea el primer telegrama, de Darwin a Adelaide, con lo que se inició en Australia una nueva era en materia de comunicaciones. Meses después, la línea fue conectada al cable existente entre el Reino Unido y Darwin, quedando así enlazada Australia por vez primera con el « resto del mundo » por este sistema de comunicaciones rápidas. Anteriormente, el único vínculo era el establecido por los lentos barcos correos.

**... centrales telefónicas electrónicas**

□ La Administración de Correos australiana se propone instalar en 1974 dos centrales telefónicas electrónicas en Melbourne y Adelaide por un valor de 7,1 millones de dólares australianos. El equipo será suministrado por la *Standard Telephone and Cables Pty. Limited.*

**... servicio de transmisión de datos a 40 800 b/s**

□ La *Post Office* australiana inauguró el 1 de junio el primer servicio de transmisión de datos a 40 800 bitios/s, que funcionará entre Melbourne y Sydney.

Este servicio, probablemente el primero de su clase que se establece en el hemisferio austral, funciona en cada sentido entre calculadoras de las instalaciones de *Control Data Australia Pty. Limited* en Melbourne y en el norte de Sydney.

Ha sido posible la transmisión de datos a 40 800 b/s utilizando un circuito de banda ancha equivalente a 12 canales telefónicos interurbanos (anchura de banda: 48 kHz), en vez de utilizar un solo canal. — *Post Office de Australia.*

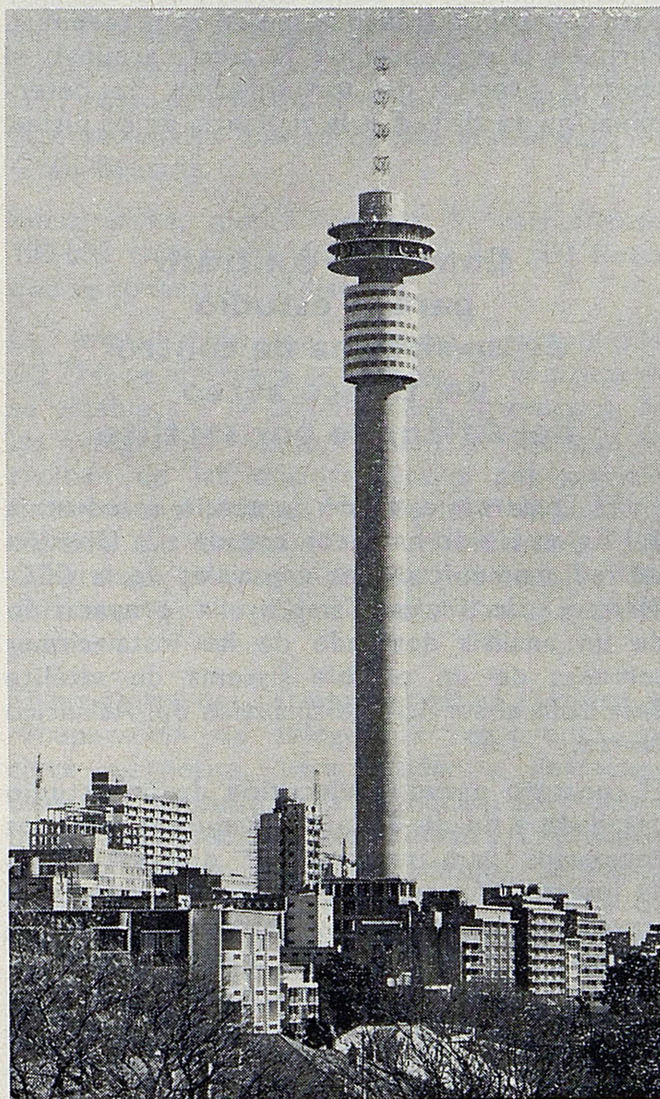
## Inauguran el servicio telefónico directo entre Túnez y el Reino Unido

□ Gracias a la inauguración del servicio directo entre Túnez y Gran Bretaña el pasado 24 de junio, son ahora mucho más rápidas las comunicaciones telefónicas entre ambos países. Hasta ahora las comunicaciones se establecían vía París con intervención de una operadora. El nuevo servicio fue inaugurado por el Sr. Mohamed Masmoudi, Ministro de Relaciones Exteriores de Túnez, que se encontraba visitando el Reino Unido en la mencionada fecha.

El servicio está abierto las 24 horas del día y la tasa correspondiente a una conferencia de 3 minutos entre Gran Bretaña y Túnez es de 1,35 libras esterlinas. — *Post Office del Reino Unido.*

## Torre para el sistema de microondas inaugurada en Johannesburgo

□ El 17 de abril de 1971 fue inaugurada oficialmente la torre J. G. Strijdom, que constituye el corazón del sistema de microondas de la República Sudafricana. — *Administración de la República Sudafricana.*



(Administración de la República Sudafricana)

*La torre J. G. Strijdom*

## Inauguración del servicio télex Francia — Abu Zabi y Francia — Montserrat

□ El 15 de junio de 1971 se ha abierto al público el servicio télex entre Francia y Abu Zabi (Golfo Pérsico) y Montserrat (Caribe).

El precio de las comunicaciones se ha fijado en 49,98 francos franceses en la primera unidad de 3 minutos (percepción mínima) y en 16,66 fr. cada minuto suplementario. — *Ministère des P&T, Francia.*

## Enlace de microondas para el control de un gasoducto

□ El *British Gas Council* acaba de conceder un contrato por un ¼ de millón de libras esterlinas a la *GEC-AEI Telecommunications Limited* para el estudio, realización, suministro e instalación de un radioenlace por microondas que se utilizará para controlar el gasoducto de distribución de alta presión del Mar del Norte.

El enlace conectará la sede del Gas Council en Londres con el centro de control del gasoducto en Hinckley, a través de estaciones intermedias al norte de Londres, en Kensworth, Charwelton y con una extensión de la arteria hacia Leicester.

El enlace estará constituido por equipos radioeléctricos de microondas totalmente transistorizados para la banda de 7 GHz y equipos múltiplex de corrientes portadoras de tipo *4M*. Se establecerán dos canales bilaterales, uno activo y otro de reserva, este último permanentemente disponible y provisto de conmutación automática en caso de merma de calidad de la señal. La capacidad definitiva de cada canal es de 240 circuitos aptos para transmitir telefonía, telegrafía armónica, datos o telemedida.

Un completo sistema supervisor de multiplaje por distribución en el tiempo comprueba constantemente el enlace y posee capacidad para presentar hasta 32 indicaciones de la posición de las averías, tanto en cada una de las estaciones como en el terminal de control de Hinckley. — *GEC-AEI Telecomunications Ltd.*

## La radio declara la guerra a la roya del café

□ En Kenya, las emisiones radiofónicas agrícolas han permitido la formación de cultivadores de café, casi todos ellos analfabetos, que han podido así combatir eficazmente la roya del café y evitar grandes pérdidas. En Brasil va a desencadenarse una ofensiva análoga, pues las plantaciones del país están actualmente devastadas por la enfermedad.

El Instituto brasileño del café organiza en Campinas (Estado de São Paulo) del 29 de junio al 7 de julio, un seminario sobre la utilización de las emisiones radiofónicas agrícolas en la lucha contra la roya del café. — *FAO.*

## Adquisición de transmisores por valor de 90 000 libras esterlinas para ampliar las las emisiones en idioma irlandés

☐ *Radio Telefis Eireann* ha concedido dos contratos por un valor cercano a 90 000 libras esterlinas a *Marconi Communication Systems Limited* para el suministro de una serie de transmisores de radiodifusión. Radio Telefis Eireann, organismo oficial de radiodifusión de la República Irlandesa, utilizará los nuevos transmisores para ampliar la cobertura de *Radio na Gaeltachter*, su servicio radiofónico en idioma irlandés.

La empresa Marconi suministrará tres transmisores para ondas hectométricas de 1 kW, dos de los cuales se instalarán en paralelo en el Condado de Galway, mientras que el restante se instalará en el Condado de Kerry; se instalará también un transmisor para ondas hectométricas de 10 kW en el Condado de Donegal. El segundo contrato prevé el suministro de tres transmisores de ondas métricas y modulación de frecuencias, de 5 kW, incluyendo excitadores estereofónicos. Ambos contratos comprenden el suministro de todos los equipos accesorios. — *Marconi.*

## Noticias de INTELSAT . . .

### . . . conceden contrato para la realización de un filtro de microondas perfeccionado

☐ La *Communications Satellite Corporation* (COMSAT) de Estados Unidos, en nombre del Consorcio Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT), acaba de conceder un contrato para la concepción y realización de un filtro muy perfeccionado para microondas a la *Westinghouse Electric Corporation* de Baltimore. El importe del contrato asciende a 20 500 dólares de Estados Unidos.

### . . . conceden contrato para un equipo numérico de interpolación de la palabra

☐ INTELSAT acaba de conceder un contrato por valor de 126 000 dólares de Estados Unidos a la *Società Italiana Telecomunicazioni Siemens s.p.a.* de Italia, para la concepción y construcción de un equipo numérico de interpolación de la palabra. — *Oficina europea de COMSAT, Ginebra.*

## Implantación de estaciones terrenas . . .

### . . . en Nueva Zelandia

☐ El 17 de julio último fue inaugurada oficialmente por el *Postmaster-General*, Sr. Allan McCready, la estación terrena para telecomunicaciones por satélite instalada en Warkworth, Nueva Zelandia.

Se han establecido circuitos directos con Australia, Hong Kong y Estados Unidos. — *Post Office News, Nueva Zelandia.*

## Equipo radar . . .

### . . . para Canadá

☐ Ocho de los principales aeropuertos civiles de Canadá equiparán sus sistemas de control de tráfico aéreo de pantallas radar « de alta luminosidad » *Marconi.*

El contrato, por un importe superior a 100 000 libras esterlinas, prevé el suministro de 12 pantallas y ocho grupos de equipos accesorios con paneles de reserva. Las 12 pantallas se instalarán individualmente o por parejas en el actual aeropuerto internacional de Montreal, y en los de Toronto, Ottawa, Vancouver, en el nuevo aeropuerto St. Scholastique de Montreal, en Sault Sainte Marie, y en la Escuela de capacitación de Carp. — *Marconi.*

### . . . para Estados Unidos

☐ La *Federal Aviation Administration* (FAA) de Estados Unidos ha comprado a la División de sistemas federales *UNIVAC* de la *Sperry Rand Corporation* otros 29 sistemas terminales semiautomáticos de radar (denominados *ARTS III*) que serán instalados en varios aeropuertos de mediana actividad del país. — *FAA.*

### . . . para Grecia

☐ *ITT Gilfillan, Incorporated*, filial de la *International Telephone and Telegraph Corporation* (ITT) acaba de recibir un contrato por valor de 746 800 dólares de Estados Unidos para el suministro de tres sistemas de radar para control de tráfico aéreo « Quadradar » a Grecia.

El Quadradar es un sistema completo de radar para control de tráfico aéreo en zona terminal. Permite la vigilancia de la zona terminal, el control preciso de aproximación, la determinación de altitud y la vigilancia de las pistas. — *ITT.*

## Conceden contrato para el estudio de un sistema de control del tráfico aéreo del Atlántico por satélite

☐ El Departamento de comercio e industria del Reino Unido ha encomendado a la División de radiocomunicaciones espaciales de la *GEC-Marconi Electronics Company* la preparación de un análisis detallado de las instalaciones terrenas de un posible sistema de satélite destinado al servicio aeronáutico del Atlántico Norte.

El contrato prevé la ejecución de un estudio detallado a fin de definir los equipos terrenos necesarios para retransmitir diversas clases de información entre las aeronaves y tierra a través de los satélites, y determinar la forma óptima de implantación del segmento terreno. Se estudiarán los principales subsistemas necesarios, se calcularán las corrientes de tráfico y se analizarán la cantidad y el tipo de las informaciones necesarias.

Uno de los aspectos esenciales del estudio consistirá en identificar algunos de los problemas que podrá plantear ulteriormente la introducción gradual de facilidades fundadas en el empleo de satélites en el sistema operativo existente. También se pondrán de relieve los sectores que requieren mayor estudio o desarrollo. — *Marconi Communication Systems Ltd.*

## Mutaciones . . .

### . . . en la República de Botswana

☐ El Sr. W. E. Cromarty ha sido nombrado Director de Correos y Telecomunicaciones.

### . . . en Japón

☐ El Sr. Yoshimaru Kanno ha sido elegido Presidente de *Kokusai Denshin Denwa Company Limited* (KDD) en sustitución del Sr. Tsutomu Utsubo, fallecido.

### . . . en la República de Singapur

☐ El Sr. Goh Kim ha sido nombrado Director de Telecomunicaciones.

# información técnica

## Un nuevo servicio internacional: Videovoice

☐ *RCA Global Communications, Incorporated*, anuncia un nuevo sistema que permitirá a los hombres de negocios de Estados Unidos y a los abonados de ultramar intercambiar imágenes prácticamente instantáneas de productos, gráficos, etc, mientras estén comunicando. El nuevo servicio denominado *Videovoice*, transmite imágenes fijas monocromas de televisión a través del mismo circuito utilizado



(RCA)

para la conferencia telefónica. En la fotografía puede apreciarse cómo se transmite el diagrama objeto de la conferencia a través del Videovoice. — *RCA.*

## « Telextra » — una respuesta a la señal de ocupado

☐ Gracias al empleo de calculadoras, *RCA Global Communications, Incorporated* ofrece un nuevo perfeccionamiento del servicio télex internacional, al que se le ha dado el nombre de *Telextra* y que permite resolver el problema de la señal de ocupado.

Los abonados que desean transmitir un mensaje télex a ultramar y no consiguen establecer la conexión, podrán, gracias al nuevo servicio Telextra, transmitir el mensaje al sistema de conmutación mediante calculadora de RCA Globcom sin ningún gasto suplementario. El nuevo servicio transmite luego automáticamente el mensaje al quedar libre el teleimpresor del abonado de ultramar o al encontrarse un circuito libre. — *RCA.*

## Nuevo equipo de dispersión troposférica

☐ *Marconi Communication Systems Limited* acaba de anunciar una nueva serie de equipos de comunicaciones que permitirán multiplicar considerablemente las posibilidades en materia de sistemas de dispersión troposférica.

La nueva serie de equipos, de concepción modular, emplea solamente semiconductores y resulta totalmente compatible con los demás equipos de dispersión troposférica Marconi. El terminal de banda ancha y bajo nivel, tipo *H3102*, trabaja en frecuencias fijas de la banda de 775 a 985 MHz. Está destinado a transmitir y recibir hasta 132 circuitos telefónicos conformes a las especificaciones del CCIR. Permite establecer enlaces de una sola sección a distancias comprendidas entre 100 y 750 km.

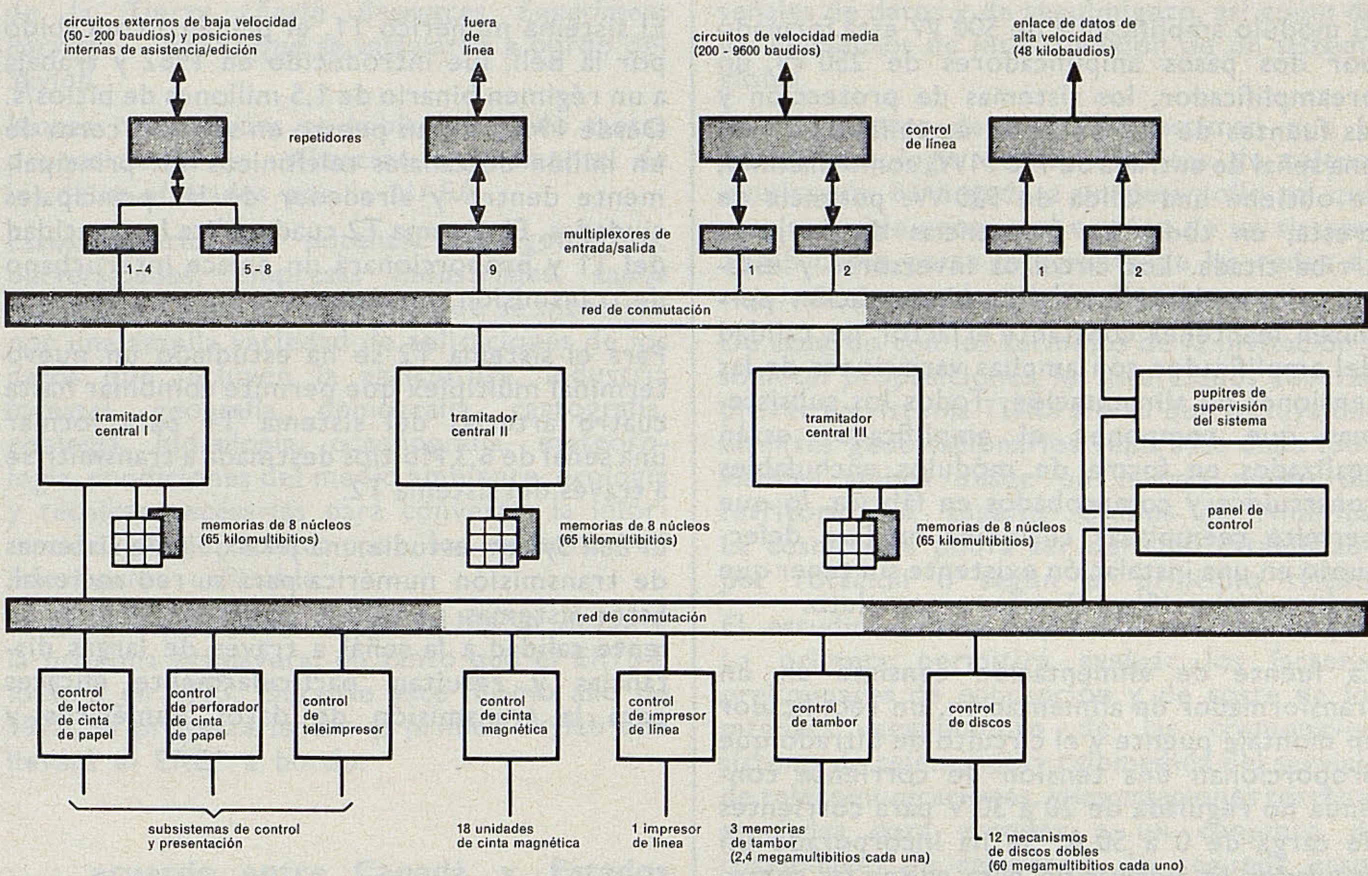
Se utiliza un amplificador de 1 kW de tubos de ondas progresivas para amplificar la señal transmitida por el terminal de bajo nivel a una potencia apropiada para transmitirla a través de la distancia requerida. El nuevo equipo sólo exige una sintonización mínima, lo que lo hace ideal para funcionar en estaciones no atendidas, y gracias a su gran anchura de banda permite la explotación con dos portadoras.

El equipo fue exhibido durante la exposición Telecom 71 de la UIT, celebrada en Ginebra. — *Marconi.*

## Telegramas internacionales más rápidos mediante el sistema de retransmisión programado

☐ La *Post Office* del Reino Unido ha encomendado a *PYE TMC Limited* el suministro e instalación de un sistema programado de calculadoras electrónicas, que permitirá ofrecer un servicio telegráfico internacional más rápido y eficaz.

De un costo de unos 3,25 millones de libras esterlinas, este sistema será concebido y fabricado conjuntamente con la *Philips Telecommunicatie Industrie* y sustituirá a las instalaciones existentes electromecánicas y de cinta perforada.




*Instalación* DS 714 *para la* Post Office *británica* (BPO)

Cuando este sistema entre en funcionamiento, en 1973, será el mayor del mundo en su clase y conferirá mayor rapidez y eficacia a la recepción y despacho de los 21 millones de telegramas internacionales que se cursan anualmente en Gran Bretaña.

Inicialmente, podrá recibir y retransmitir 100 000 telegramas diarios por las 500 líneas que se conectarán al sistema.

La implantación del sistema, denominado *DS 714*, se efectuará por etapas. En la primera, se establecerá la conmutación automática de los telegramas, retransmitiéndose los que se reciban en las oficinas locales del servicio internacional procedentes de todo el país con destino al extranjero y despachando los telegramas provenientes de ultramar a los destinatarios de Gran Bretaña o de otros países.

El programa del sistema permitirá también la recuperación de telegramas registrados en cinta magnética, para ayudar a despachar cualquier consulta, y la obtención automática de informaciones para contabilidad y facturación. En sus últimas etapas, el sistema permitirá identificar automáticamente los nombres de ciudades y direcciones telegráficas registradas, con objeto de abreviar el tiempo de transmisión. También podrá convertir las direcciones de los telegramas en números télex para retransmitirlos inmediatamente por la red télex. (Casi la mitad de los telegramas que se reciben en el Reino Unido procedentes del extranjero están destinados a clientes abonados al servicio télex y actualmente se los transmiten las operadoras de este servicio.)

El sistema dispondrá de tres tramitadores centrales. Uno de ellos se encargará de todo el tráfico que se esté cursando, otro estará en situación de reserva y el tercero se utilizará para control de funcionamiento y desarrollo de programas. — *Post Office del Reino Unido/PYE TMC Ltd.*

## Transmisor de alta potencia totalmente transistorizado

☐ *Marconi Communication Systems Limited* ha realizado un transmisor de telecomunicaciones totalmente nuevo, de alta potencia, que utiliza solamente semiconductores y puede funcionar como instalación fija o móvil. El transmisor emplea únicamente semiconductores, inclusive en los pasos finales de salida y puede proporcionar hasta un 1 kW en la banda de ondas decamétricas comprendidas entre 1,5 MHz y 30 MHz con una precisión de 1 Hz.

El nuevo transmisor, denominado *H1080*, se destina a todas aquellas situaciones en las que sea preciso mantener las comunicaciones con absoluta confiabilidad bajo las más severas condiciones en cualquier parte del mundo.

El transmisor consta de dos módulos amplificadores de 500 W cada uno con fuentes de alimentación independientes y de un excitador. Esta configuración exige el empleo de un dispositivo externo de sintonización de la antena. Un combinador diferencial en el paso de salida adiciona las salidas de los dos módulos amplificadores y, en caso de quedar fuera de servicio uno de los módulos amplificadores, continúa proporcionando una salida de menor potencia.

El módulo amplificador de 500 W está formado por dos pasos amplificadores de 250 W, un preamplificador, los sistemas de protección y las fuentes de alimentación estabilizadas. Con una señal de entrada de 100 MW, como máximo, se obtiene una salida de 500 W, potencia de cresta, en todas las frecuencias de la gama arriba citada. Los circuitos inversores y estabilizadores de la fuente de alimentación permiten mantener constante el factor de calidad del amplificador con amplias variaciones de las tensiones de alimentación. Todos los subsistemas que componen el amplificador están realizados en forma de módulos enchufables construidos y comprobados en fábrica, lo que permite reemplazar cualquier módulo defectuoso en una instalación existente sin tener que reajustar y verificar el sistema completo.

La fuente de alimentación consiste en un transformador de alimentación, un rectificador en montaje puente y el circuito de filtrado que proporcionan una tensión de corriente continua no regulada de 20 a 30 V para corrientes de carga de 0 a 50 A. Se ha incorporado un regulador en derivación para evitar las sobreoscilaciones transitorias de la tensión frente a una variación gradual de la carga, y para que en ausencia de carga subsista una pequeña carga compensadora.

El excitador ofrece conmutación para trabajar en DBL, OEM y BLU en cualquier frecuencia comprendida entre 1,5 y 30 MHz. La frecuencia de trabajo se escoge mediante un conmutador por decenas que permite descender hasta 100 kHz; el control de sintonización fina y el sistema de selección numérica permiten fijarla luego con una precisión de 1 Hz. — *Marconi*.

### Nuevo sistema numérico de transmisión « T2 »

☐ Los *Bell Telephone Laboratories* (BTL) están poniendo a punto un nuevo sistema de transmisión numérica que servirá para establecer enlaces interurbanos de comunicación de elevada capacidad. El nuevo sistema, denominado *T2*, está concebido para ofrecer un servicio económico a través de distancias de hasta unos 800 km.

Previsto para entrar en explotación comercial en 1972, el sistema T2 puede transmitir más de 4400 conferencias telefónicas simultáneas a través de dos cables de 50 pares.

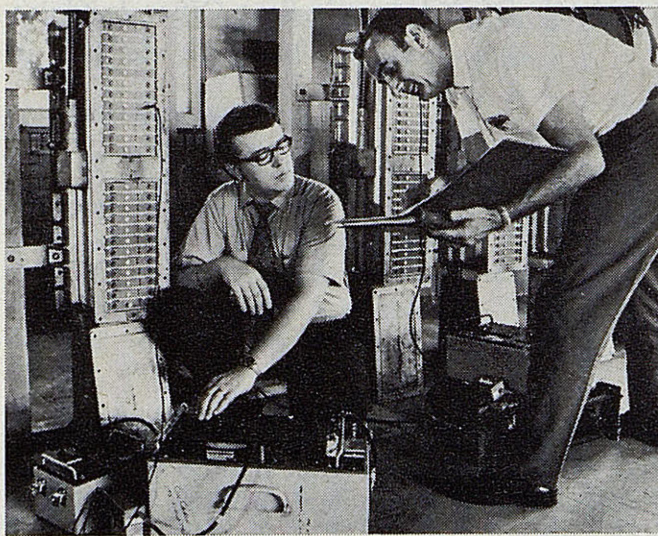
Estos cables son del tipo formado por pares de hilos trenzados, lográndose 96 circuitos telefónicos o un circuito de *Picturephone®* (un tipo de videófono) por cada par de hilos. En el experimento, que se lleva a cabo en Pensilvania, se utilizan cables de 50 pares que dan a la arteria una capacidad de 4400 circuitos telefónicos. Se espera que en la explotación comercial, se utilicen cables de más de 50 pares.

Además del tráfico telefónico, el sistema T2 transmitirá datos, facsímil, y en el futuro el servicio de Picturephone® bajo la forma de información numérica a razón de 6,3 millones de bitios/s. La proporción de errores del sistema T2 será inferior a 1 bitio incorrecto cada 1000 millones para una línea típica de 800 km.

El sistema numérico *T1*, el primero concebido por la Bell, fue introducido en 1962 y trabaja a un régimen binario de 1,5 millones de bitios/s. Desde 1962, se han puesto en servicio cerca de un millón de canales telefónicos T1, principalmente dentro y alrededor de las principales ciudades. El sistema T2 cuadruplica la capacidad del T1 y proporcionará un enlace interurbano de transmisión numérica.

Para el sistema T2 se ha estudiado un nuevo terminal múltiplex que permite combinar hasta cuatro arterias del sistema T1 para formar una señal de 6,3 Mbitios destinada a transmitirse a través del sistema T2.

El *Bell System* estudia una jerarquía de sistemas de transmisión numérica para su red nacional. Estos sistemas permiten mantener una excelente calidad a la señal a través de largas distancias y resultan particularmente eficaces para la transmisión de datos numéricos y otras señales no telefónicas. El empleo de estos sistemas numéricos, combinados con sistemas analógicos en la red en expansión del Bell System, ofrecerá sensibles economías en la tramitación del creciente volumen de comunicaciones. — *BTL*.



(BLT)

*Verificación final — dos ingenieros comprueban las características de transmisión de los equipos antes de iniciar la experimentación práctica del nuevo sistema de transmisión numérica T2. Éste, que transmite información a razón de 6,3 Mbitios/s, será objeto de explotación comercial a partir de 1972, según se prevé*

### Un nuevo tipo de cuadro simplificará la conmutación telefónica

☐ La *Post Office* del Reino Unido proyecta realizar un cuadro conmutador completamente nuevo que se utilizará en las centrales telefónicas durante los últimos 25 años de este siglo.

Basado en el empleo de semiconductores y en el control programado, el cuadro conmutador se ha concebido de forma que reduzca el tiempo de tramitación de una comunicación; este sistema permitirá, además, instalar los cuadros conmutadores a muchos kilómetros del equipo de control de centrales, en las zonas donde sea más fácil contratar al personal.

La Post Office ha celebrado un contrato por valor de 750 000 libras esterlinas con la *Marconi Communication Systems Limited* para que realice el sistema de acuerdo con las especificaciones que le ha señalado y proporcione dos prototipos con el correspondiente equipo de control. Una vez que se hayan efectuado con éxito rigurosas pruebas de laboratorio, la Post Office encargará 50 cuadros conmutadores destinados a una central piloto.

De la experiencia que se obtenga con esta central, dependerá que se hagan pedidos del nuevo cuadro conmutador en grandes cantidades para utilizarlos en centrales nacionales e internacionales.

Para establecer las comunicaciones las operadoras pulsarán botones en el cuadro conmutador. La información necesaria para la facturación se registrará automáticamente y, para ayudar a la operadora, aparecerán en una pantalla video los detalles completos de la comunicación.

A fin de que las telefonistas trabajen con la mínima fatiga, el cuadro y la disposición de los conmutadores se han establecido en colaboración con el laboratorio de investigación sobre factores humanos de la Post Office y con la asistencia de especialistas en ergonomía y sicología aplicada del Consejo de Investigaciones Médicas. — *Post Office del Reino Unido*.



(BPO)

*Modelo del nuevo cuadro conmutador para centrales telefónicas*

## Retorno a la atmósfera del satélite « ESRO-II » (Iris)

□ Después de haber estado en órbita alrededor de la Tierra casi tres años, el satélite *Esro-II* (*Iris*), que ha recorrido cerca de 400 millones de kilómetros, ha retornado a la atmósfera el 8 de mayo, poco después de las 3 horas TMG, al terminar su 16 282.ª revolución.

Primero de los cuatro satélites construidos y puestos en órbita por la Organización Europea de Investigaciones Espaciales (ESRO) Iris fue lanzado el 17 de mayo de 1968 desde *Western Test Range* (California) (véase el *Boletín de Telecomunicaciones* de julio de 1968, página 310). Su misión era estudiar las radiaciones electromagnéticas y corpusculares de origen solar. — *ESRO*.

## « Mariner-9 » funciona correctamente

□ Tras una ligera corrección efectuada el 4 de junio, *Mariner-9* prosigue su viaje de 161 días hacia Marte.

Cuando se hallaba a una distancia de 1 350 000 km de la Tierra, se hizo girar el artefacto para orientar su motor cohete de 1334 Newtons de empuje y prepararlo a funcionar durante 5,11 s. La modificación de velocidad resultante fue de 6731 m por segundo.

De haber continuado la trayectoria original de lanzamiento desde Cabo Kennedy (Florida) el 30 de mayo pasado, Mariner habría sobrevolado Marte a una distancia de unos 25 000 km. Esa trayectoria se escogió deliberadamente para asegurarse de que la cosmonave no se estrellará en Marte y no lo contaminará por consiguiente con microorganismos de origen terrestre antes de que se investigue la existencia de vida en Marte durante las misiones no tripuladas *Viking* proyectadas para 1976.

Esta primera maniobra de corrección en ruta se hizo a fin de colocar Mariner-9 en una nueva trayectoria que le permitirá sobrevolar el planeta a una distancia de aproximadamente 1600 km de la superficie. Se ha previsto efectuar una nueva maniobra hacia el 24 de octubre de 1971 si resulta necesario corregir nuevamente la trayectoria. Por fin, el 13 de noviembre se hará funcionar el motor cohete del artefacto durante 14 min para colocar la cosmonave en órbita alrededor de Marte con un periastro de 1200 km y un apoastro de 16 000 km.

Mariner-9 deberá transmitir información científica sobre la atmósfera y la superficie del planeta y entre 5000 y 6000 fotografías durante 90 días, como mínimo, mientras se encuentre en órbita alrededor de Marte. — *NASA*.

## Suscita gran interés la información que transmitirán los satélites « ERTS »

□ La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) de Estados Unidos ha recibido más de 600 proposiciones provenientes de usuarios en potencia, nacionales y extranjeros, de los datos que se espera obtener de la serie de satélites para el estudio de los recursos de la Tierra (*Earth Resources Technology Satellites — ERTS)* y de los equipos experimentales para el estudio de los recursos de la Tierra *(Earth Resources Experiment Package — EREP)* que se instalarán a bordo del *Skylab*.

Nunca hasta ahora se habían recibido tantas proposiciones de utilización experimental de los datos ofrecidos por la NASA.

Estos usuarios en potencia son gobiernos, universidades, empresas industriales, tanto nacionales como extranjeros, que se interesan por una amplia variedad de aplicaciones de los datos que incluyen la agricultura, industria forestal, geografía, demografía, cartografía, geología, hidrología, oceanografía, meteorología, condiciones del medio ambiente, ecología y técnicas necesarias para convertir la información proporcionada por los sensores en información utilizable.

El *ERTS-A* será lanzado por la NASA durante la próxima primavera, en tanto que el *ERTS-B* lo será en 1973. Durante este mismo año de 1973, se proyecta lanzar el primer Skylab que llevará el EREP a bordo.

## . . . acuerdo entre Canadá y Estados Unidos sobre la utilización de satélites « ERTS »

□ Canadá y Estados Unidos han acordado desarrollar un programa conjunto encaminado a la utilización de satélites y aeronaves en los estudios del medio natural. Los satélites serán lanzados por la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) de Estados Unidos.

Este programa tiene por objeto el perfeccionamiento de la tecnología de detección a distancia para la observación de las condiciones atmosféricas, hidrológicas, de los terrenos, de los recursos forestales y de las cosechas, así como para establecer mapas de los desplazamientos de las masas de hielo y de las corrientes oceánicas en aguas canadienses y norteamericanas. También se llevarán a cabo trabajos cartográficos en esfera de la geología, la hidrología, la edafología y la botánica.

De conformidad con el acuerdo, el Departamento canadiense de energía, minas y recursos (EMR) recibirá directamente los datos de los satélites para el estudio de los recursos naturales de la tierra *(ERTS — Earth Resources Technology Satellite)* de la NASA cuyo lanzamiento está previsto para 1972 y 1973. La estación canadiense terrena receptora estará emplazada en Prince Albert, Saskatchewan, mientras que las instalaciones de tramitación de datos se encontrarán en Ottawa, Ontario. — *NASA*.

## Sistema de retransmisión por satelite de señales de seguimiento y datos

□ Durante el pasado mes de junio la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) de Estados Unidos celebró una conferencia preliminar sobre el estudio de un sistema de retransmisión de señales de seguimiento y datos por satélite (*Tracking and Data Relay Satellite System — TDRSS*). El estudio tiene por objeto proporcionar a la NASA información sobre la concepción y el coste de los satélites para retransmisión de señales de datos y de seguimiento, así como de los elementos de interconexión de un sistema global.

Los ingenieros de la NASA estiman que la actual tecnología de los satélites de telecomunicación ha llegado a un desarrollo tal que resulta viable encarar el empleo de un sistema TDRS como parte integrante de las redes de seguimiento y adquisición de datos.

De acuerdo con los términos de la invitación a someter proposiciones, los interesados deberán prever un sistema TDRS global que incluya dos satélites geoestacionarios separados unos 130°, visibles ambos desde un mismo punto del territorio de Estados Unidos de América. La cosmonave podrá ser del tipo estabilizado por rotación o según el principio triaxil.

El estudio deberá realizarse en dos etapas. La primera permitirá evaluar los factores preliminares de concepción y de coste de los satélites, seguimiento de las cosmonaves, sistema de telemando y telemedida del servicio de telecomunicaciones, y las estaciones terrenas asociadas para atender a un conjunto de cosmonaves de referencia. La segunda etapa permitirá desglosar las modificaciones necesarias para ampliar el servicio de telecomunicaciones a usuarios que empleen regímenes de transmisión de datos más elevados. — *NASA*.

## Estudios preliminares de definición del satélite « GEOS »

□ La Organización europea de investigaciones espaciales (ESRO) acaba de escoger dos consorcios industriales europeos para llevar a cabo estudios competitivos de definición del proyecto del satélite científico geoestacionario *(GEOS)*. Este satélite tendrá por misión estudiar el flujo de partículas de la magnetosfera y las relaciones entre esta última y la ionosfera.

ESRO había hecho un llamado a licitación entre diversas firmas de los diez países Miembros de la organización.

Las ofertas escogidas fueron las formuladas por los consorcios *Mesh* y *Star*.

El Consorcio Mesh se compone de las siguientes empresas:

| | |
|---|---|
| *Erno* | República Federal de Alemania (contratista principal) |
| *Matra* | Francia |
| *Saab* | Suecia |
| *HSD* | Reino Unido |
| *Fiat* | Italia |

a las que están asociadas:

| | |
|---|---|
| *AEG/Telefunken* | República Federal de Alemania |
| *Alcatel* | Francia (para el proyecto GEOS) |

El Consorcio *Star* está integrado por las siguientes empresas:

| | |
|---|---|
| *BAC* | Reino Unido (contratista principal) |
| *Contraves* | Suiza |
| *Dornier GmbH* | República Federal de Alemania |
| *L. M. Ericsson* | Suecia |
| *CGE, Fiar* | Italia |
| *Fokker* | Países Bajos |
| *Montedel* | Italia |
| *Sabca* | Bélgica |
| *Thomson-CSF* | Francia |

Por el momento, sólo se ha aprobado la primera fase de los estudios de definición con un límite de gastos de 250 000 U.C. para cada consorcio. El principal objetivo de esta primera fase es proceder, en estrecha colaboración con los científicos responsables de los experimentos, a un examen crítico del satélite a fin de introducir las simplificaciones que permitan reducir su coste. Esta fase durará aproximadamente tres meses. Una vez terminada, la organización deberá decidir si da comienzo a los estudios de definición propiamente dichos, en cuyo caso los dos consorcios mencionados proseguirán sus trabajos. — *ESRO.*

## Negociaciones entre la URSS y Estados Unidos sobre cuestiones espaciales

□ El pasado 21 de junio se reiniciaron las negociaciones entre organismos de la Unión Soviética y de los Estados Unidos en el Centro espacial de vuelos tripulados de Houston. Estas negociaciones versan sobre los sistemas de enganche compatibles y se reunieron tres grupos mixtos de trabajo a fin de elaborar una serie única de requisitos técnicos para dichos sistemas.

Unos 20 científicos e ingenieros soviéticos especializados en cuestiones espaciales, incluyendo un cosmonauta, participaron en las reuniones previstas en el acuerdo firmado en Moscú el 28 de octubre del año pasado.

De conformidad con este acuerdo se establecieron tres grupos de trabajo:

■ El *Grupo de trabajo 1* se ocupará de la compatibilidad de los métodos y medios generales para los encuentros y enganches espaciales.

■ El *Grupo de trabajo 2* se encargará de la compatibilidad de los sistemas radioeléctricos, ópticos y de otro tipo empleados para dirigir las cosmonaves y asegurar las comunicaciones.

■ El *Grupo de trabajo 3*, por fin, deberá asegurar la compatibilidad del conjunto y del túnel de tránsito entre las dos cosmonaves enganchadas. — *NASA.*

## UTILIZACIÓN DE LOS SATÉLITES DE TELECOMUNICACIÓN INTELSAT

### MARZO DE 1971

| región | telecomunicaciones en general | servicio de televisión | |
|---|---|---|---|
| | número de circuitos telefónicos arrendados con carácter exclusivo a finales del mes (véase la nota *a*)) | número de transmisiones | tiempo de transmisión (véase la nota *b*)) |
| Atlántico | 1326 | 82 | 36 h 31 m |
| Pacífico | 652 | 32 | 9 h 07 m |
| Índico | 191 | 6 | 7 h 40 m |

### ABRIL DE 1971

| región | telecomunicaciones en general | servicio de televisión | |
|---|---|---|---|
| | número de circuitos telefónicos arrendados con carácter exclusivo a finales del mes (véase la nota *a*)) | número de transmisiones | tiempo de transmisión (véase la nota *b*)) |
| Atlántico | 1352 | 95 | 37 h 29 min |
| Pacífico | 669 | 38 | 16 h 57 min |
| Índico | 211 | 1 | 0 h 06 min |

*Notas:*

*a)* Comprende los circuitos télex y de transmisión de datos arrendados expresados por su equivalente en circuitos telefónicos. No comprende los circuitos arrendados por la NASA en virtud de contratos especiales y utilizados para el programa *Apollo*. Tampoco comprende los circuitos utilizados ocasionalmente para reemplazar un enlace por cable y durante periodos en que se registran crestas de la demanda. Los ingresos provenientes del arriendo de los circuitos indicados en el cuadro constituyen la mayor parte del producto de la explotación de INTELSAT.

*b)* Representa el total combinado de todos los periodos de transmisión. El tiempo de recepción es algo mayor debido a las transmisiones para destinos múltiples. Los ingresos totales de INTELSAT imputables al servicio de televisión representan normalmente bastante menos del 5% de los ingresos totales de INTELSAT por concepto de explotación.

*Origen:* Oficina europea de COMSAT.

## LANZAMIENTOS DE SATÉLITES NOTIFICADOS DEL 22 DE MAYO AL 15 DE JUNIO DE 1971

| Denominación Descripción de la cosmonave | Número internacional | País Organización Lugar del lanzamiento | Fecha | Perigeo * Apogeo | Periodo * Inclinación | Frecuencias Potencia del transmisor | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cosmos-423<br><br>peso: 408 kg; diámetro: 1,20 m; largo: 1,80 m | 1971-47-A | URSS (Plesetsk) | 27 mayo | 282 km<br>511 km | 92,2 min<br>71° | | Lleva aparatos científicos, sistema radioeléctrico para mediciones precisas de elementos orbitales y sistema de radiotelemedida. Dispositivo electrónico de observación con fines militares |
| Cosmos-424 | 1971-48-A | URSS (Plesetsk) | 28 mayo | 214 km<br>309 km | 89,4 min<br>65,4° | | Lleva aparatos científicos, sistema radioeléctrico para mediciones precisas de elementos orbitales y sistema de radiotelemedida. Misión de reconocimiento y vigilancia |
| Mars-3<br><br>peso: 4650 kg | 1971-49-A | USSR (Baikonur) | 28 mayo | órbita heliocéntrica | | | Estación automática interplanetaria. Sus principales objetivos son el estudio de Marte y del espacio interplanetario |
| Cosmos-425 | 1971-50-A | URSS (Plesetsk) | 29 mayo | 511 km<br>556 km | 95,2 min<br>74° | | Lleva aparatos científicos, sistema radioeléctrico para mediciones precisas de elementos orbitales y sistema de radiotelemedida. Dispositivo de observación de aplicaciones múltiples |
| Mariner-9<br><br>peso: 448 kg (sin combustible); satélite de forma octogonal; anchura entre lados opuestos: 1,27 m; altura: 2,29 m; 4 paneles solares; batería de Ni-Cd | 1971-51-A | Estados Unidos NASA (Cabo Kennedy) | 30 mayo | | | 2296,11 MHz<br>10 ó 20 W (transmisión de datos; seguimiento) | La misión de *Mariner-9* combina sus propios objetivos con los de la misión original de *Mariner-8* (que sufrió averías). Estos objetivos consisten en relevar el 70% de la superficie de Marte y observar los cambios temporales en pequeñas zonas. Se recogerán datos sobre la composición, densidad, presión y temperatura de la atmósfera, así como sobre la composición, temperatura y topografía de la superficie del planeta. De acuerdo con lo previsto, la cosmonave llegará a las cercanías de Marte hacia el 14 de noviembre de 1971 y permanecerá en órbita durante 90 días como mínimo |
| Cosmos-426 | 1971-52-A | URSS | 4 junio | 394 km<br>2012 km | 109,3 min<br>74° | | Lleva aparatos científicos, sistema radioeléctrico para mediciones precisas de elementos orbitales y sistema de radiotelemedida |
| Soyuz-11 | 1971-53-A | URSS (Baikonur) | 6 junio | 185 km<br>217 km | 88,3 min<br>51,6° | | Cosmonave tripulada por tres astronautas: comandante Dobrovolsky; ingeniero de vuelo Volkov; ingeniero encargado de investigaciones Patsaev. *Soyuz-11* se acopló a la cosmonave *Saliut* el 7 de junio y Patsaev y Volkov pasaron a esta última para comprobar los sistemas de a bordo y realizar experimentos biológicos sobre el efecto de la ingravidez. Tras el retorno de la tripulación a *Soyuz-11* el 29 de |

| Denominación Descripción de la cosmonave | Número internacional | País Organización Lugar del lanzamiento | Fecha | Perigeo* Apogeo | Periodo* Inclinación | Frecuencias Potencia del transmisor | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Soyuz-11 *(continuación)* | | | | | | | junio, se separaron las dos cosmonaves. El 30 de junio pereció la tripulación en el curso del retorno a la Tierra |
| Innominado | 1971-54 | Estados Unidos | 11 junio | | | | |
| Cosmos-427 | 1971-55-A | URSS | 11 junio | 211 km 337 km | 89,7 min 72,9° | | Lleva aparatos científicos, sistema radioeléctrico para mediciones precisas de elementos orbitales y sistema de radiotelemedida |
| SAMOS peso: 6800 kg | 1971-56 | Estados Unidos (Vandenberg AFB) | 15 junio | 181 km 299 km | 89,3 min 96,4° | | Satélite de reconocimiento y vigilancia |

* Datos orbitales iniciales
*Fuentes: COSPAR, NASA, prensa especializada*

# novedades de la industria

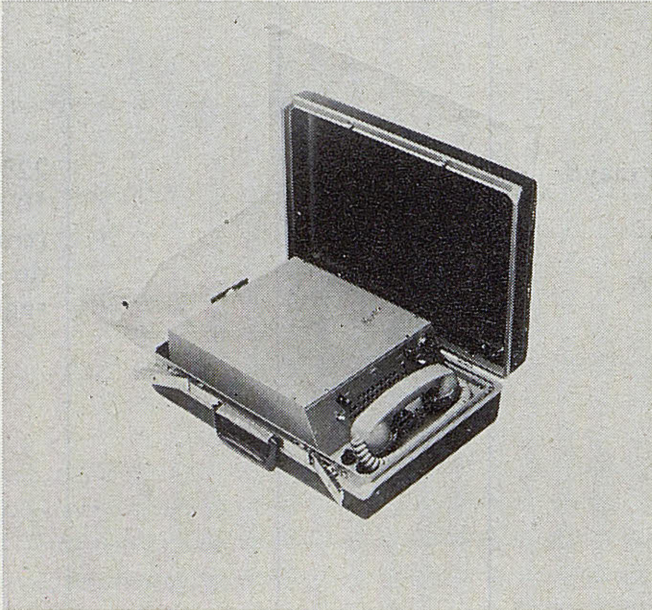
## Nuevo dispositivo portátil de secreto para comunicaciones telefónicas o radiotelefónicas en ondas métricas

□ *Lynch Communication Systems* anuncia la venta de su nuevo modelo *E75*, tipo *3*, de dispositivo de secreto telefónico para uso en tierra, en el mar o en el aire a través de circuitos telefónicos o radiotelefónicos.

La selección de una de las 1408 fichas de clave disponibles permite asegurar el secreto de las conferencias cruzadas a través de circuitos telefónicos o radiotelefónicos. La derivación ilegal de circuitos telefónicos o la captación de transmisiones radiotelefónicas sólo permitirá oír señales ininteligibles para cualquier persona que no esté en posesión de la ficha de clave correspondiente e idéntico equipo.

Puede usarse cualquier fuente de energía de 117 V ( o 230 V, si así se desea) o una fuente de corriente continua de 12 V, como la de una toma de encendedor de cigarrillos en un automóvil. El equipo compacto E75 está dispuesto en un sólido maletín de tipo portadocumentos. — *Lynch Communication Systems.*

(Lynch Communication Systems, 695 Bryant Street, San Francisco, California 94107, Estados Unidos)



(Lynch Communication Systems)
*Dispositivo portátil de secreto*

## Detector de interferencias radioeléctricas

□ La lucha por una recepción más clara y nítida en las ya saturadas bandas de televisión por ondas métricas, radiodifusión y telecomunicaciones cuenta con una nueva arma: el medidor de interferencia y ruido para ondas métricas transistorizado portátil *Eddystone* tipo *31A*. El receptor ha sido realizado por *Eddystone Radio Limited*, de acuerdo con un proyecto de la *Post Office* del Reino Unido, y permite detectar y localizar las fuentes de interferencia para que puedan adoptarse las medidas necesarias para suprimirlas. Eddystone Radio es una filial de *Marconi Communication Systems*, que forma parte a su vez de *GEC-Marconi Electronics Limited.*

Tras asegurar el contrato para la realización de 100 receptores, Eddystone Radio, está ahora autorizada por la Post Office para comercializar el equipo en el mundo entero. Las características del receptor, que trabaja en la banda de ondas métricas entre 31 MHz y 250 MHz (bandas I, II y III), están previstas para adaptarse a las normas internacionales en lo que concierne a equipos de medición de intensidad de campo y de ruido de radiofrecuencia.

El instrumento tipo 31A puede considerarse como un amplificador de radiofrecuencia calibrado o como un voltímetro selectivo. Es posible normalizar la ganancia para cualquier frecuencia sintonizada, y así el ruido de circuito en esa frecuencia particular provoca una desviación de referencia en el medidor de salida. Si se aplica entonces una señal de la misma frecuencia en la entrada, y se ajustan los atenuadores para restablecer el mismo nivel en el medidor de salida, el nivel de la señal con relación a un microvoltio viene dado por la suma de las indicaciones del atenuador afectada por un factor de corrección adaptado al receptor empleado. Conjuntamente con las antenas telescópicas proporcionadas, el receptor puede utilizarse para medir la intensidad de campo, o para localizar la fuente de las señales radioeléctricas empleando técnicas radiogoniométricas o de comparación de intensidades. — *Eddystone Radio Ltd.*

(Eddystone Radio Limited, Marconi House, Chelmsford CM1 1PL, Reino Unido)

revistas
revistas

*Una lista de artículos de otras publicaciones técnicas que pueden interesar a los lectores de Boletín. Los artículos están clasificados según el idioma en que se han publicado.*

## FRANCÉS

**Câbles et transmission.** Société mixte pour le développement de la technique des télécommunications sur câbles Sotelec, 16, rue de la Baume, Paris VIII. Année 1971. **Avril.** P. 123-136. *Allemandou P.* Calcul des filtres en tenant compte des pertes des composants dissipatifs.— P. 137-144. *Quême R.* Méthode de calcul de la réponse d'un tronçon de câble à des signaux MIC. — P. 145-163. *Bendayan J., Le Davay L., Orsini J., Jocteur R.* Quelques réalisations de paires coaxiales de gros diamètre et résultats obtenus. — P. 200-230. *Soulier H.* Calcul du bruit dans une voie téléphonique d'un système à courants porteurs.

**Echo des recherches (L').** Centre national d'études des télécommunications, 38, rue du Général-Leclerc, 92 Issy-les-Moulineaux, Année 1971. **Avril.** P. 4-14. *Chatain D., Deltort J.* Le faisceau hertzien transistorisé à 960 voies. — P. 15-26. *Vincent-Carrefour J.* Développement d'un système logique: PASTIS. — P. 27-37. *Pourchasse J., Rousseaux A., Schœller F., Sorriaux A.* La télésurveillance des autocommutateurs téléphoniques dans une région entièrement automatisée. — P. 47-54. *Monnot M., Payet G.* Le système SPADE.

**La revue polytechnique.** Chemin de la Caroline 22, 1213 Petit-Lancy, Genève. Année 1971. Nº **1289.** P. 449-451. Important progrès dans la transmission de données par les liaisons téléphoniques.

**Radio-REF.** Réseau des émetteurs français, 60, Bd de Bercy, Paris XII. Année 1971. **Juin.** P. 431-433. *Pelhate M.* Un coupleur d'antenne universel. — P. 448-452. *Pauwels M.* TV d'amateur en circuit fermé.

**Revue technique Thomson-CSF.** 120, Bd Saint-Germain, Paris VI. Année 1971. Nº **1.** P. 5-18. *Obregon J., Zamansky P.* Calcul des lignes microstrips et application aux oscillateurs à avalanche.

**Techniques électroniques et audio-visuelles.** Société des éditions radio, 9, rue Jacob, Paris VI. Année 1971. **Juin.** P. 21-23. *Lima C.* Comment calculer une installation d'antennes *(suite)*.

## INGLÉS

**Amateur Radio 73.** Pine Street, Peterborough, New Hampshire 03458. Year 1971. **May.** P. 14-19. *Wildman D.* A big signal on 75 m mobile.

**CQ, the Radio Amateur's Journal.** 14 Vanderventer Avenue, Port Washington, L.I., NY 11050. Year 1971. **May.** P. 51. Yagi antennas use new techniques for low weight, high strength.

**June.** P. 43-45. *Phillips H.* Broadband antenna for forty metres. — P. 46, 99. *Meyer S.* Further improvements of the Ham-M rotator indicator.

**Electronics.** McGraw-Hill Building, 330 West 42nd Street, New York, NY 10036. Year 1971. **No. 12.** P. 101-102. *Gosch J.* Switzerland stands tall in CATV.

**Electronics and Power.** Institution of Electrical Engineers — IEE, Savoy Place, London WC2R OBL. Year 1971. **May.** P. 157-161. *Halsey R.J., Merriman J.H.H.* Telecommunication — the grassroots of the IEE.

**Electronics World.** Ziff-Davis Publishing Company, 307 North Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60601. Year 1971. **May.** P. 45-48, 53. *Silver S.L.* Signal averaging techniques.

**Electro Technology.** Journal of the Society of Electronic Engineers, Bangalore. Year 1970. **July-August.** P. 117-124. *Janardhanam G., Sharma S.R.* High-speed analog-to-digital converter.

**Ericsson Technics.** Telefonaktiebolaget LM Ericsson, Stockholm 32. Year 1971. **No. 2.** P. 41-81. *Ingemarsson I.* Calculation of lower bounds on the error probability for a set of signals on the Gaussian channel.

**Japan Telecommunications Review.** Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation, 1-6 Uchisaiwai-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100. Year 1971. **No. 2.** P. 62-68. *Sawada S.I., Tanaka K., Ikebe G.* The C-60M coaxial system. — P. 69-74. *Kikuchi Y., Matsumoto S., Matsuhashi S.* New 11 GHz 1800 channel radio relay system SF-T-3. — P. 75-85. *Sunagawa H., Shiota M.* 48 kbits/s wideband data transmission system.

**Lenkurt Demodulator (The).** San Carlos (California). Year 1971. **No. 5.** P. 2-7. Coaxial communications.

**Marconi Instrumentation.** Marconi Instruments Limited, St. Albans, Hertfordshire. Year 1971. **April.** P. 2-7. *Ainsworth C.R., Bell D.J.* Assessment of TV picture quality. — P. 11-15. *Steward K.W.F., Cooper D.* Intra-spectral measurement in microwave pulsed amplifiers. — P. 16-22. *Perna A.J., Taylor I.* Evaluation of high-speed PCM and data links.

**Marconi Review (The).** Baddow Research Laboratories, West Hanningfield Road, Great Baddow (Essex). Year 1971. **No. 180.** P. 1-26. *Pratt T., Claydon B.* The prediction of polar diagrams of large Cassegrain antennas. — P. 27-49. *Gager D.R.* Signal fading characteristics due to reflections from the sea. — P. 50-80. *Lockett N.* The electrical performance of the Marconi 90 ft space communications aerials.

**Microwave Journal.** Horizon House, 610 Washington Street, Dedham, Massachusetts. Year 1971. **January.** P. 41-51. *Hering K.H.* Optimization of tilt angle and element arrangement for planar arrays.

**Proceedings of the Institution of Electrical Engineers.** Savoy Palace, London WC2. Year 1971. **May.** P. 633-639. *Freeston I.L., Gupta R.K.* Radiation from Alford aerial in a warm plasma. — P. 643-648. *Kohavi Z., Spires D.A.* Detection of failures in combinational digital circuits. — P. 649-661. *Bown G.C.S., Geiger G.V.* Design and optimisation of circuits by computer. — P. 663-668. *Hall R.J.* Use and design of 4-wire telephone trunk.

**Proceedings IREE Australia.** The Institution of Radio and Electronics Engineers Australia, Box 3120 GPO, Sydney, New South Wales. Year 1971. **February.** P. 51-55. *Stumpers F.L.H.* International co-operation in the suppression of radio interference — the work of CISPR.

**March.** P. 121-132. *Brueggemann H., Kidd G., Mackechnie L.K., Seyler A.J.* An experimental adaptive echo canceller for long-distance telephone circuits.

**Radio Communication,** incorporating the **RSGB Bulletin.** Radio Society of Great Britain, 35 Doughty Street, London WC1. Year 1971. **May.** P. 314-318. *Bowden C.* A simple high-accuracy frequency standard. — P. 319-321. *Hodgkins J.E.* Aerials for portable operation.— P. 322-327. *Hawker P.* Technical topics.— P. 335. *Evans D.S.* Microwaves — 1000 MHz and up.

**June.** P. 391. *Evans D.S.* Microwaves — 1000 MHz and up. — P. 392-397. *Hawker P.* Technical topics.

**Radio Engineering and Electronic Physics** (*English edition of* **Радиотехника и Электроника**). Scripta Publishing Corporation, 1511 K Street, NW, Washington, DC 20 005. Year 1970. **No. 8.** P. 1351-1354. *Remizov L.T., Zaytsev S.A.* Observations of weak intensity variations of the field of atmospheric noises at extra low frequencies.

**RCA Review.** Radio Corporation of America. Princeton, New Jersey 08540. Year 1971. **No. 1.** P. 3-23. *Perlman B.S.* Microwave amplification using transferred-electron devices in prototype filter equalization networks.

**Review of the Electrical Communication Laboratory.** Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation, 9-11, 3-tyôme, Midori-tyô, Musasino-si, Tokyo. Year 1971. **March.** P. 171-178. *Yamauchi M., Takayama S., Hanawa K.* Objectives of the electronic switching system in Japan.

**Systems Technology.** The Plessey Company Limited, Ilford, Essex, United Kingdom. Year 1971. **April.** P. 27-31. *Hill B.M.E.* Design of a 960-channel coaxial transmission system.

**Telecommunications.** Horizon House, 610 Washington Street, Dedham, Massachusetts 02026. Year 1971. **April.** P. 21-26. *Pitzer H.B. Jr.* Tone telemetry and control.

**May.** P. 33-38. *Kuhn T.G., Seitz N.B., Brogle A.P.* Adaptive pulse code modulation.— P. 44, 50. *Gruen H.* Data communications and the public telephone network.

**Telecommunications and Radio Engineering.** (*English edition of* **Электросвязь и Радиотехника**). Scripta Publishing Corp., 1511 K Street, NW, Washington, DC 20005. Year 1970. **No. 9.** P. 1-5. *Sorenzon A.P., Kryzhanovskaya N.G.* Standards of non-linear distortion in a television picture electrical transmission channel. — P. 6-10. *Petrovskiy Yu.B.* Cross-modulation in multichannel AM television systems.— P. 59-61. *Tursunova S.Kh.* Optimal limiting of multichannel telegraph signals, allowing for receiver noise.

## ALEMÁN

**DL-QTC (Das).** Deutscher Amateur-Radio-Club e.V. (DARC), 10 Beselerallee, Kiel. Jahrgang 1971. **Juni.** S. 324-330. *Eichenauer W.* Theorie und Praxis des Doppler-Effektes bei Erdsatelliten. — S. 346-347. *Koeppe W.* Antennen-Rotor mit elektronischer Steuerung. — S. 349-351. *Gerle H.* Vertikal polarisierte 2-m-Antenne mit Rundstrahlcharakteristik. — S. 351-352. *Koch E.* 2-m-Band-Autoantenne fürs Wagenfenster.

**Frequenz. Zeitschrift für Schwingungs- und Schwachstromtechnik.** Fachverlag Schiele und Schön, 11, Markgrafenstrasse, 1 Berlin 61. Jahrgang 1971. **Mai.** S. 138-145. *Brenner H., Kraus H.* Rechnerunterstütze Entwicklung eines S-Band-Phasenschiebers mit PIN-Dioden fur phasengesteuerte Antennen.

**Neues von Rohde & Schwarz.** Muhldorfstrasse 15, 8000 München 80. Jahrgang 1971. **Juni/Juli.** S. 5-7. *Thomanek L., Friede K.* Strahlungsdiagramm- und Gewinnmessungen an VHF/UHF-Antennen aus der Luft. — S. 22-24. *Schiller M., Linhuber E.* Logarithmisch periodische Antenne für 1 bis 15 GHz.

**Radio Mentor Electronic.** Radio Mentor Verlag, Hubertusbader Strasse 16, 1000 Berlin 33. Jahrgang 1971. **Juni.** S. 340-341. *C.R.* Hochfrequenz über die Pipeline.

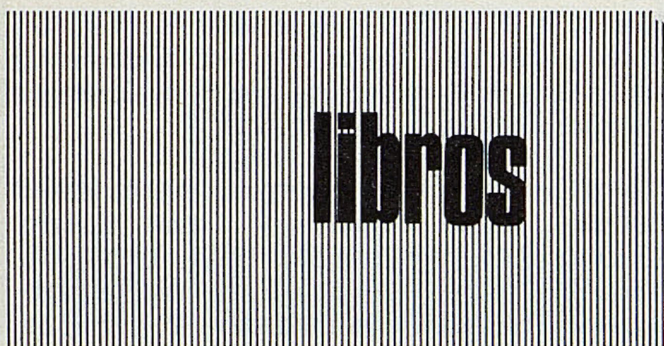
**Technische Mitteilungen des Rundfunk- und Fernsehtechnischen Zentralamtes (RFZ).** Agastrasse, Berlin — Adlershof. Jahrgang 1971. **Heft 1.** S. 31-38. *Kühn U., Nielsen U.* Das Fadingverhalten an einer 56 km la en Seestrecke und Messungen der Subrefraktion bei 7 GHz. — S. 39-43. *Schulz A.* Farbtüchtiger Fernseh-Ballempfänger.

## MULTILINGÜE

**Bulletin de l'AISM-IALA.** Association internationale de signalisation maritime — International Association of Lighthouse Authorities, 43, avenue du Président-Wilson, Paris XVI. Année 1970. **Supplément N° 4.** *(Numéro spécial sur les balises radar).*

**NTZ Nachrichtentechnische Zeitschrift.** Stresemannallee 21, 6 Frankfurt a.M. 70. Jahrgang 1971. **Heft 5.** S. 231-236. *Flachenecker G., Landstorfer F., Lindenmeier H.* Aktive Antennen im Frequenzbereich von 100 kHz bis 250 MHz. — S. 240-243. *Herz R.* Die Fermeldesysteme der Nachrichtensatelliten Symphonie. — S. 260-264. *Jürgen H., Sarges K.H.* Wave propagation in microstrip. — S. 265-270. *Bräckelmann W., Brandis H.* Impulsverformung auf Leitungen durch Skineffekt. — S. 271-272. *Schmid K.* 2-GHz-Halbleiter-Richtfunksystem für 300 TF-Sprechkreise.

**Revue HF Tijdschrift.** Société belge des électriciens, 1, place du Trône, Bruxelles. Année 1971. **N° 5.** P. 111-121. *Collard M.* Etude d'un amplificateur apériodique de puissance à modulation de durée d'impulsions.




### PULSE AND SWITCHING CIRCUITS [1]

(Circuitos de impulsos y de conmutación), por Harvey F. Swearer.

[1] *Un volumen encudernado; 256 páginas; ilustraciones, diagramas. 22×14 cm. Publicado por* TAB Books, *Blue Ridge Summit, Pensilvania 17214, 1970. Precio: 7,95 dólares de Estados Unidos.*

Lejos de ser una tesis de ingeniería, este libro, de 256 páginas, se dirige sobre todo a los interesados en las aplicaciones prácticas de los impulsos y de la conmutación electrónica. Constituye un estudio práctico de los impulsos, de los circuitos conformadores y de sus diversas aplicaciones.

La obra comienza examinando los impulsos, las definiciones básicas y los parámetros de los impulsos, para estudiar luego los generadores de impulsos y las características de respuesta de los circuitos. El resto del libro está dedicado a distintas aplicaciones prácticas: control a distancia, televisión, calculadoras, radar, telemedida, etc.

A. El-Zanati

### COMPUTER CIRCUITS AND HOW THEY WORK [2]

(Circuitos de cálculo electrónico y su funcionamiento), por Byron Wels.

[2] *Un volumen encuadernado; 192 páginas; ilustraciones, cuadros, diagramas. 22×14 cm. Publicado por* TAB Books, *Blue Ridge Summit, Pensilvania 17214, 1970. Precio: 7,95 dólares de Estados Unidos.*

Esta obra, de 192 páginas, explica el funcionamiento de las modernas calculadoras. El autor subdivide el campo de la tecnología de calculadoras en sectores específicos. Explica en un lenguaje sencillo cómo funcionan las distintas partes de una calculadora, la tecnología correspondiente a cada una de esas partes y su función.

El libro se divide en cuatro secciones, un glosario y un apéndice. La primera sección comienza por explicar la forma en que funciona la calculadora, tratando inclusive sus « lenguajes »; expone luego los principios del tramitador central, la memoria, la sección de control, los registradores, etc. La segunda sección trata de los comparadores, la detección de errores y la verificación de la paridad. La tercera sección trata ampliamente de los distintos tipos de memorias y de su funcionamiento. La cuarta sección está dedicada en su totalidad a los circuitos y sus aplicaciones, presentando circuitos reales concebidos para realizar una gran variedad de funciones.

A. El-Zanati

**INTERNATIONAL BROADCASTING CONVENTION, — 7-11 SEPTEMBER 1970** [3]

(Congreso internacional de radiodifusión, 7-11 de septiembre de 1970), Publicación N.º 69 de la *Institution of Electrical Engineers* (IEE).

[3] *Un volumen en rústica; 295 páginas; ilustraciones, fotos, diagramas. 30 × 21 cm. Publicado por la* Institution of Electrical Engineers. *Savoy Place, Londres WC2, 1970. Precio: 7,50 libras esterlinas.*

En este volumen se han reunido las actas del Congreso internacional de radiodifusión de 1970 de la *Institution of Electrical Engineers* (IEE) celebrado en Londres y patrocinado por la Asociación de Ingenieros en Electrónica, la IEE, el *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), la *Institution of Electronics and Radio Engineers* (IERE), la *Royal Television Society* y la *Society of Motion Pictures and Television Engineers*.

Las 81 contribuciones presentadas en el Congreso contienen valiosa información sobre el estado actual de todos los aspectos de la ingeniería de radiodifusión y han de interesar a los ingenieros y técnicos de radiodifusión.

El sumario comprende: automatización de las operaciones técnicas en la transmisión de televisión; nuevas técnicas en materia de conversión de normas de televisión; descodificadores PAL para la radiodifusión; planificación de la cobertura para las emisiones radioeléctricas locales en ondas métricas; algunos aspectos del control numérico de las cámaras de estudio; tolerancias del sistema PAL; empleo de antenas comunes para las transmisiones por ondas decimétricas; técnicas de transmisión de noticieros filmados en color, etc.

A. El-Zanati

**MEHRFACHREGELUNGEN: GRUNDLAGEN EINER SYSTEMTHEORIE, ZWEITER BAND** [4]

(Técnica del control múltiple: principios básicos de la teoría de sistemas, Tomo *II*), por Helmut Schwarz.

[4] *Un volumen encuadernado; 456 páginas; cuadros, diagramas. 26 × 18 cm. Publicado por* Springer-Verlag, *Heidelberger Platz 3, 1 Berlin 33, 1971. Precio: 34,10 dólares de Estados Unidos.*

El segundo volumen de esta obra es una continuación de la exposición iniciada en el primero y trata de los procedimientos de análisis y síntesis de los sistemas de control múltiple. Abarca no solamente los sistemas continuos, sino que expone los principios básicos de los sistemas discontinuos en el tiempo. El conjunto de los dos volúmenes proporciona un panorama completo de los resultados más importantes de la teoría de los sistemas polinómicos lineales, incluyendo un resumen sobre los más recientes adelantos.

El volumen está dividido en cuatro capítulos que abarcan los principios de la presentación del espacio de fase, de los espacios de vectores lineales y las funciones matriciales, los problemas particulares del análisis y la síntesis de sistemas polinómicos de control y sistemas de control óptimo.

Esta obra está destinada tanto a los técnicos especializados como a los estudiantes de esta disciplina. La masa de resultados individuales presentados en forma completa podrá tambien ser de gran utilidad para los investigadores.

A. El-Zanati

**TRANSMISSION OF SYNCHRONOUS DIGITAL SIGNALS** [5]

(Transmisión de señales numéricas síncronas), por D. van der Houwen.

[5] *Un volumen en rústica; 95 páginas; cuadros, diagramas. 24 × 17 cm. Publicado por* Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, *La Haya, 1971. Precio: 35 florines.*

El material presentado en este volumen de 95 páginas es el resultado de las investigaciones llevadas a cabo por el autor en el campo de la transmisión numérica y se presenta como una exposición sistemática de los principios de la transmisión numérica síncrona. El objeto primordial de la obra es ofrecer los principios de concepción de sistemas de transmisión de impulsos de paso bajo.

El capítulo I proporciona un estudio general del problema de la transmisión. Se definen la señal transmitida y el canal de transmisión, proponiéndose diversos criterios de detección o de calidad. El segundo capítulo trata del problema de la detección de una señal numérica síncrona en presencia de ruido. En el capítulo III se examina la optimización simultánea de las características del transmisor y del receptor. El capítulo IV trata de la transmisión de niveles múltiples y la obra se termina con un capítulo en el que se estudia el denominado detector de memoria.

El libro que nos ocupa constituye, sin duda, una valiosa adición a la literatura sobre este tema.

A. El-Zanati

**ELECTRON OPTICS** [6]

(Óptica electrónica), 3.ª edición, por O. Klemperer y M. E. Barnett.

[6] *Un volumen encuadernado; 506 páginas; ilustraciones, cuadros, diagramas. 22 × 15 cm. Publicado por* Cambridge University Press, *Bentley House, 200 Euston Road, Londres NW1, Precio: 9 libras esterlinas.*

Este libro trata principalmente de los aspectos experimentales de la óptica electrónica. Ofrece al estudiante una introducción a un dominio especializado y resume los principios e informaciones básicas para el investigador o el proyectista de sistemas optoelectrónicos.

La tercera edición ha sido enteramente actualizada, habiéndose reescrito prácticamente la mitad del contenido de la edición anterior. También figura en ella nuevo material sobre aspectos que han adquirido importancia recientemente (así por ejemplo, los métodos de trazado de trayectorias con calculadoras numéricas y el estudio óptico de las lentes cuadripolares). Los principios estudiados se han ilustrado recurriendo a las aplicaciones prácticas de la óptica electrónica.

Esta obra puede interesar a los estudiantes adelantados de física general y a los investigadores que no poseen una formación especializada ni en óptica geométrica ni en física electrónica.

A. El-Zanati



ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

**INTELSAT/IEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL SATELLITE COMMUNICATION, — 25-27 NOVEMBER 1969** [7]

(Conferencia internacional INTELSAT/IEE sobre comunicaciones numéricas por satélite — 25-27 de noviembre de 1969), Publicación N.º *59* de la *Institution of Electrical Engineers* (IEE).

[7] *Un volumen en rústica; 558 páginas; ilustraciones, cuadros, diagramas. 30 × 21 cm. Publicado por* la Institution of Electrical Engineers, *Savoy Place, Londres WC2, 1969. Precio: 11,45 libras esterlinas.*

Este volumen de 558 páginas contiene los trabajos presentados en la Conferencia internacional del Consorcio Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT) / *Institution of Electrical Engineers* (IEE) sobre comunicaciones numéricas por satélite celebrada en la IEE, Londres, del 25 al 27 de noviembre de 1969. Los 46 trabajos presentados en la Conferencia abarcan prácticamente todos los aspectos de las nuevas realizaciones en el campo de las comunicaciones numéricas por satélite.

Entre los temas tratados figuran: posibles soluciones para una red síncrona; problemas de tráfico en una red telefónica por satélite con circuitos preasignados y asignados a petición; el satélite de telecomunicaciones considerado como un sistema integrado de conmutación y transmisión por distribución en el tiempo; aspectos económicos de la transmisión de datos por satélite; estudio de los problemas de interferencia asociados al empleo de comunicaciones numéricas por satélite, etc.

A. El-Zanati

---

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MANAGEMENT AND ECONOMICS IN THE ELECTRONICS INDUSTRY, 17-20 MARCH 1970** [8]

(Coloquio internacional sobre administración y aspectos económicos de la industria electrónica, 17-20 de marzo de 1970), Publicación N.º *62* de la *Institution of Electrical Engineers* (IEE).

[8] *Dos volúmenes en rústica; 445 páginas y 197 páginas de suplemento; ilustraciones, cuadros, diagramas. 30 × 21 cm. Publicado por la* Institution of Electrical Engineers, *Savoy Place, Londres WC2, 1970. Precio: 12 libras esterlinas.*

En el coloquio internacional celebrado en la Universidad de Edimburgo entre el 17 y el 20 de marzo de 1970 se estudiaron todos los aspectos económicos y de administración de la industria electrónica. Este coloquio, organizado por la *Institution of Electrical Engineers* (IEE) conjuntamente con la *Institution of Electronics and Radio Engineers* (IERE), el *Institute of Physics*, la *Physical Society*, el *Institute of Mathematics and its Applications* y con la colaboración de otras 14 asociaciones profesionales del Reino Unido. Los 95 trabajos presentados al coloquio han sido reproducidos en dos volúmenes a partir de los originales y serán de la mayor utilidad para el estudio de las últimas novedades en materia de técnicas económicas y de administración para la industria electrónica.

A. El-Zanati

---

**FREE AND FAIR: COURTROOM ACCESS AND THE FAIRNESS DOCTRINE** [9]

(Libertad y justicia: acceso a las salas de tribunal y doctrina de la objetividad), editado por John Kittross y Kenneth Harwood.

[9] *Un volumen en rústica; vi, 202 páginas; cuadros. 22×15 cm. Publicado por la* Association for Professional Broadcasting Education, *Journal of Broadcasting Publications, Temple University, Philadelphia, Pensilvania 19122, 1970. Precio: 3,95 dólares de Estados Unidos.*

Este libro se editó para los que desean una recopilación práctica y económica de lectura sobre los problemas más serios e interesantes de la radiodifusión norteamericana: el derecho a transmitir desde las salas de tribunal y la garantía de objetividad en la difusión de cuestiones que dividen a la opinión pública. Esta recopilación — la primera de la serie *Readings from the Journal of Broadcasting* — recoge sólo dos de los asuntos más importantes que han aparecido en las páginas de la publicación mencionada durante los últimos 13 años. La nueva serie inaugura el estudio de los estatutos, reglas, decisiones y otros precedentes, sin exigir del lector un conocimiento pormenorizado del derecho.

Esta obra, de 202 páginas, será de gran utilidad para los propietarios o encargados de empresas de radiodifusión, así como para quienes ejerzan una actividad docente en la materia, pues puede servir de guía en los distintos puntos de controversia. Puede, asimismo, utilizarse como una valiosa fuente de material de ampliación para estudiantes universitarios interesados en los aspectos jurídicos de la radiodifusión y del periodismo.

A. El-Zanati

---

**UNDERSTANDING SOLID-STATE CIRCUITS** [10]

(Nociones sobre los circuitos de semiconductores), por Norman H. Crowhurst.

[10] *Un volumen encuadernado; 189 páginas; cuadros, diagramas. 22×14 cm. Publicado por* TAB Books, *Blue Ridge Summit, Pensilvania 17214, 1970. Precio: 7,95 dólares de Estados Unidos.*

Esta obra contiene la información básica necesaria para la comprensión de los circuitos semiconductores, cuyos detalles se exponen en un lenguaje concreto.

El capítulo primero trata de los diodos, transistores y sus modos de operación, transistores de efecto de campo, dispositivos fotosensibles, etc. El capítulo segundo ofrece una información completa sobre amplificación lineal; comprende la realimentación c.c. y c.a., la ganancia de corriente, la inversión de fase, etc. El capítulo tercero trata de la amplitud de potencia utilizando etapas de amplificación simples o simétricas, la simetría complementaria y los circuitos de protección, mientras que el capítulo cuarto expone detalladamente la realimentación y sus aplicaciones. En los capítulos quinto y sexto, respectivamente, se explica el funcionamiento de los osciladores sinusoidales y de los circuitos generadores de funciones. Los tres últimos capítulos están dedicados a la amplificación con ganancia regulada, así como a los circuitos de control y circuitos lógicos integrados.

A. El-Zanati



UIT Genève

**CONFERENCE ON RELIABILITY IN ELECTRONICS, — 10-12 DECEMBER 1969** [11]

(Conferencia sobre la confiabilidad en electrónica, 10-12 de diciembre de 1969), Publicación N.º *60* de la *Institution of Electrical Engineers* (IEE).

[11] *Un volumen en rústica; 188 páginas; ilustraciones, cuadros, diagramas. 30 × 21 cm. Publicado por la* Institution of Electrical Engineers, *Savoy Place, Londres WC2, 1969.*

Organizada por la *Institution of Electrical Engineers* (IEE) conjuntamente con la *Institution of Electronics and Radio Engineers* (IERE), el *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), el *Institute of Physics* y la *Royal Society*, esta « Conferencia sobre la confiabilidad en electrónica » se celebró en Londres del 10 al 12 de diciembre de 1969. Los 30 trabajos presentados en ella se reproducen en este volumen de 187 páginas. Los temas que se examinaron presentan gran variedad en cuanto al alcance y a la extensión (así por ejemplo, política de la calidad en el decenio de 1970; valor de las predicciones de confiabilidad; técnicas de confiabilidad en los satélites; confiabilidad de los radares marinos; aspectos de confiabilidad del programa de satélites *Esro-II*).

La importancia de esta Conferencia reside en el hecho de que, al discutir los problemas de la confiabilidad en electrónica, los especialistas de esta rama tienen la posibilidad de intercambiar sus experiencias y dar cuenta de los más recientes adelantos registrados.

A. El-Zanati

# avisos de licitación

*Agradeceríamos a las administraciones que desearan publicar algo en esta sección, nos enviasen sus avisos de licitación, de ser posible, dos meses antes de la fecha límite del plazo de admisión.*

## REPÚBLICA ARGELINA DEMOCRÁTICA Y POPULAR

El Ministerio de Correos y Telecomunicaciones de la República Argelina Democrática y Popular presenta a licitación internacional la realización del enlace Ouargla—Relizane.

Las empresas interesadas podrán consultar el pliego de condiciones para presentar las ofertas o pedir que se les envíen, contra reembolso de 100 dinares, dirigiéndose al « Ministère des PTT, Sous-direction du matériel et des marchés, 4, boulevard Salah Bouakouir, Alger ».

La fecha límite para la recepción de las ofertas está fijada el 18 de septiembre de 1971 a mediodía a más tardar.

Los solicitantes quedarán obligados por sus ofertas hasta transcurridos 90 días a partir de la fecha límite para el depósito de las plicas en la dirección anteriormente indicada.

## REPÚBLICA DEL NÍGER

Con objeto de completar y mejorar los equipos de telecomunicaciones, el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones de la República del Níger convoca una serie de concursos internacionales, en colaboración con el Banco Africano de Desarrollo, para el suministro de los materiales necesarios para realizar y poner en servicio los siguientes proyectos:

- radioenlace monocanal Niamey—Ouallam
- radioenlace de 24 canales Niamey—Dosso
- enlace por corrientes portadoras de 12 canales por línea aérea de hilo desnudo Niamey—Maradi
- enlace por corrientes portadoras de 12 canales por línea aérea de hilo desnudo Maradi—Zinder
- línea aérea de hilo desnudo, 1 circuito bifilar Niamey—Filingue
- línea aérea de hilo desnudo, 1 circuito bifilar Tahoua—Keita
- conducciones subterráneas multitubulares y cables telefónicos.

Los pliegos de condiciones y los avisos de licitación pueden retirarse en el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones, Niamey, o bien en la delegación del Níger ante el Mercado Común en Bruselas.




# información oficial

**CONVENIO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE MONTREUX (1965)**

La **República de Chipre** ha ratificado el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Montreux (1965).

El instrumento de ratificación quedó depositado en la Secretaría General de la Unión el 9 de junio de 1971.

**PROTOCOLO ADICIONAL FACULTATIVO AL CONVENIO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE MONTREUX (1965) RELATIVO A LA SOLUCIÓN OBLIGATORIA DE LAS DIFERENCIAS**

La **República de Chipre** ha ratificado el Protocolo Adicional Facultativo al Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Montreux (1965) relativo a la solución obligatoria de las diferencias.

El instrumento de ratificación quedó depositado en la Secretaría General el 9 de junio de 1971.

**EMPLEOS VACANTES**

Una carta circular, enviada a los Miembros de la Unión, anuncia concurso para la provisión de las siguientes vacantes:

- dos puestos de **operadores** u **operadoras (Laboratorio), grado G.5**, en la Secretaría especializada del CCITT; nombramiento temporero por un año (posibilidad de prórroga hasta un total de tres años); entrada en funciones: 1.º de enero de 1972. (Carta circular N.º 258 de 5 de julio de 1971; aviso de vacante N.º 6-1971 UIT; último plazo para la presentación de candidaturas: 4 de octubre de 1971).

Sólo se tomarán en consideración las solicitudes remitidas por las administraciones; deberán enviarse, acompañadas de una nota biográfica de los concursantes, a la Secretaría General de la UIT, Place des Nations, 1211 Ginebra 20 (Suiza), no más tarde de la fecha indicada más arriba.

## COOPERACIÓN TÉCNICA

### Reclutamiento de expertos

Cartas circulares, enviadas a todos los Miembros de la Unión, anuncian concurso para la provisión de las siguientes vacantes:

- un puesto de **instructor en conmutación de telecomunicaciones** en el Centro nacional de capacitación de telecomunicaciones de Ankara, que depende de la Dirección General de Correos, Telégrafos y Teléfonos de Turquía. Esta vacante ha de proveerse, a partir de octubre de 1971, para 18 meses. (Carta circular N.° 254 de 23 de junio de 1971; aviso de vacante de experto TC 49/71 TUR-518/SF; último plazo para la presentación de candidaturas: 1 de septiembre de 1971);
- un puesto de **experto en administración de frecuencias y comprobación técnica de las emisiones,** para cuatro meses. Esta vacante ha de proveerse, lo antes posible, para el Departamento de Correos y Telecomunicaciones de Ceilán. El lugar de destino será Colombo. Será necesario visitar la estación receptora de Pothody, que se encuentra a unos 35 km de Colombo. (Carta circular N.° 255 de 24 de junio de 1971; aviso de vacante de experto TC 50/71 CEY-510/TA; último plazo para la presentación de candidaturas: 2 de septiembre de 1971);
- un puesto de **instructor técnico (transmisión),** para un año con posibilidad de prórroga. Esta vacante ha de proveerse, a partir de enero de 1972, para el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones de la República del Níger. El lugar de destino será Niamey. (Carta circular N.° 256 de 29 de junio de 1971; aviso de vacante de experto TC 51/71 NER-504/TA; último plazo para la presentación de candidaturas: 7 de septiembre de 1971);
- dos puestos, a saber: uno de **instructor de radiocomunicaciones por ondas kilométricas y decamétricas** y uno de **instructor de telegrafía** en el Instituto de capacitación de telecomunicaciones de Teherán, dependiente del Ministerio de Correos, Telégrafos y Teléfonos de Irán. Estas dos vacantes han de proveerse, desde octubre de 1971, para dos años. (Carta circular N.° 257 de 30 de junio de 1971; avisos de vacantes de expertos TC 52/71 IRA-521/SF y TC 53/71 IRA-522/SF; último plazo para la presentación de candidaturas: 8 de septiembre de 1971).

Sólo se tomarán en consideración las solicitudes remitidas por las administraciones; deberán enviarse, acompañadas de una nota biográfica de los concursantes, a la Secretaría General de la UIT, Place des Nations, 1211 Ginebra 20 (Suiza), no más tarde de las fechas indicadas más arriba.

## CALENDARIO DE LAS CONFERENCIAS Y REUNIONES DE LA UIT

| FECHA | TÍTULO | LUGAR |
|---|---|---|
| **1971** | **Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT):** | |
| 1-10 de septiembre | GAS 3 (Comparación económica y técnica de los sistemas de transmisión) | Ginebra |
| 13-17 de septiembre | GAS 5 (Condiciones económicas y desarrollo de las telecomunicaciones) | Ginebra |
| 23-27 de septiembre | Grupo de trabajo RTG (Grupo de trabajo para la revisión del Reglamento Telegráfico) | Ginebra |
| 27 de septiembre-1 de octubre | Grupo de trabajo IV/3 (Programa de mantenencia) | Ginebra |
| 28 de septiembre-1 de octubre | Comisión de estudio I (Explotación y tarificación telegráficas — comprendido el servicio télex) | Ginebra |
| 4-6 de octubre | Grupo de trabajo XIII/2 (Planificación de la red) | Ginebra |
| 4-8 de octubre | Grupo de trabajo IV/5 (Consignas de mantenencia para los nuevos sistemas) | Ginebra |
| 11-22 de octubre | Comisión Mundial del Plan | Venecia |
| 8-12 de noviembre | Subgrupo de trabajo NRD 1/2 (Interfuncionamiento entre redes sincrónicas de datos) | Ginebra |
| 8-12 de noviembre | Grupo de trabajo II/4 (Transmisiones radiofónicas y de televisión) | Ginebra |
| 8-17 de noviembre | Diversos Grupos de trabajo de la Comisión especial D (Modulación por impulsos codificados) | Ginebra |
| 15-19 de noviembre | Grupo de trabajo « Modems » de la Comisión especial A (Transmisión de datos) | Ginebra |
| 22-24 de noviembre | Grupo de trabajo « Mantenencia » de la Comisión especial A (Transmisión de datos) | Ginebra |
| 22-26 de noviembre | Grupo de trabajo TER (Tomas de tierra) | Ginebra |
| 22-26 de noviembre | Comisión de estudio XII (Calidad de la transmisión telefónica y redes telefónicas locales) | Ginebra |
| 29 de noviembre-3 de diciembre | Comisión de estudio XVI (Circuitos telefónicos) | Ginebra |
| 6-10 de diciembre | Grupo de expertos sobre organización y métodos de trabajo del CCITT | Ginebra |
| | **Comisión mixta de los dos CCI:** Comision Mundial del Plan (véase CCITT) | |
| **1972** | | |
| **27 de mayo-16 de junio** | **27.ª reunión del Consejo de Administración** | **Ginebra** |

## INVITACIONES ACEPTADAS POR LA UNIÓN PARA ASISTIR A CONFERENCIAS O REUNIONES DE OTRAS ORGANIZACIONES

| FECHA | ORGANIZACIÓN | CONFERENCIA O REUNIÓN | LUGAR | REPRESENTANTES |
|---|---|---|---|---|
| **1971** | | | | |
| 6-16 de septiembre | Organización de las Naciones Unidas (ONU) | 4.ª Conferencia Internacional sobre la Utilización de la Energía Atómica con Fines Pacíficos | Ginebra | Sr. R. E. BUTLER *(Vicesecretario General)* Sr. H. POULIQUEN Sr. R. SMITH Sr. A. EL-ZANATI *(Secretaría General)* |
| 13-17 de septiembre | Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) | 24.º periodo de sesiones del Comité de Seguridad Marítima | Londres | Sr. R. PETIT *(IFRB)* |
| 13-22 de octubre | Comisión Económica para África (CEA) | 7.º periodo de sesiones de la Conferencia de los Estadísticos africanos | Dakar | Sr. R. MÉTAYER *(Experto regional de la UIT)* |




*Las letras siguientes indican el idioma en que se hace la publicación:*

**F** *en francés* | **R** *en ruso*
**E** *en inglés* | **C** *en chino*
**S** *en español*

*Los precios están indicados en francos suizos.*

Nota

*Se facilitará gratuitamente una lista completa de todas las publicaciones de la Unión a cuantos la pidan a la Secretaría General de la UIT, Ginebra*

## Documentos publicados desde el último número del Boletín

**Nomenclátor de las oficinas telegráficas,** 23.ª edición, 1 de enero de 1971
Edición trilingüe **F, E, S.**
Precio: 56 fr.s.

**Nomenclátor de las vías de comunicación radiotelegráficas entre puntos fijos,** edición de 1970
Edición trilingüe **F, E, S.**
Precio: 12 fr.s.

**Nomenclátor de estaciones fijas afectas a circuitos internacionales,** 6.ª edición, 1 de febrero de 1971
Edición trilingüe **F, E, S.**
Precio: 57 fr.s.

**Nomenclátor de las estaciones de radiodifusión que funcionan en las bandas inferiores a 5950 kc/s,** 6.ª edición, 1 de febrero de 1971
Edición trilingüe **F, E, S.**
Precio: 33 fr.s.

**Nomenclátor de las estaciones de los servicios espacial y de radioastronomía,** 3.ª edición, 1 de mayo de 1971
Edición trilingüe **F, E, S.**
Precio: 60 fr.s.

### IFRB
Junta Internacional de Registro de Frecuencias

**Resumen de la información de comprobación técnica de las emisiones recibida por la IFRB relativa al periodo del 27 de diciembre de 1970 al 1 de mayo de 1971**
Fascículo N.º **169**
Edición trilingüe **F, E, S.**

**Horario de radiodifusión por ondas decamétricas — Horario noviembre 1969 — D (1969)**
Periodo: 2 de noviembre de 1969 (0100 TMG)
1 de marzo de 1970 (0100 TMG)
Edición trilingüe **F, E, S.**

**Horario provisional de radiodifusión por ondas decamétricas — Horario septiembre 1971**
Periodo: 5 de septiembre de 1971 (0100 TMG)
7 de noviembre de 1971 (0100 TMG)
Edición trilingüe **F, E, S.**

### CCIR
Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones

**XII Asamblea Plenaria (Nueva Delhi, 1970)**

**Volumen II — Parte 1 — Propagación en medios no ionizados (Comisión de estudio 5)**

**Volumen II — Parte 2 — Propagación ionosférica (Comisión de estudio 6)**
Ediciones separadas en **F, E, S.**
Precio (Parte 1): 30 fr.s. (F, E)
32 fr.s. (S)
Precio (Parte 2): 32 fr.s. (F, E)
30 fr.s. (S)
Precio del Volumen II completo: 62 fr.s. (F, E, S)

**Volumen IV — Parte 1 — Servicio fijo: sistemas de relevadores radioeléctricos (Comisión de estudio 9)**

**Volumen IV — Parte 2 — Servicios fijos con satélites de telecomunicación (Comisión de estudio 4) — Investigación espacial y radioastronomía (Comisión de estudio 2)**

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Precio (Parte 1): 42 fr.s.

Precio (Parte 2): 54 fr.s.

Precio del Volumen IV completo: 96 fr.s.

**Volumen VI — Servicios móviles (Comisión de estudio 8)**

Ediciones separadas en **F, E, S.**

Precio: 44 fr.s.

## Documentos en curso de publicación

**Nomenclátor de las estaciones de comprobación técnica internacional de las emisiones (Lista VIII)**, 3.ª edición

Edición trilingüe **F, E, S.**

**Lista de las vías de encaminamiento de las comunicaciones telefónicas internacionales**, 11.ª edición, 1971

Edición trilingüe **F, E, S.**

**Lista internacional de frecuencias**, 6.ª edición, 1971

Edición multilingüe **F, E, S, R, C.**

**Nomenclátor de las estaciones de radiodeterminación y de las estaciones que efectúan servicios especiales (Lista VI)**, 5.ª edición, 1971

Edición trilingüe **F, E, S.**

**Resumen de la información de comprobación técnica de las emisiones recibida por la IFRB**

Fascículo N.° 170 (mayo-julio de 1971)

Edición trilingüe **F, E, S.**

**Horarios de radiodifusión por ondas decamétricas** (4 fascículos por año)

Edición trilingüe **F, E, S.**

**Seminario sobre progresos recientes en las técnicas de telecomunicaciones/Integración de las comunicaciones por satélites en la red general de telecomunicaciones**

Ediciones separadas en **F, E, S.**

**Cuadro B — Tasas telegráficas del régimen extraeuropeo**, 4.ª edición, 13 de octubre de 1971

Edición trilingüe **F, E, S.**

### CCIR

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones

**Suplemento N.° 1 al Informe 340 « Atlas CCIR de las características ionosféricas » — Informe 340-1**

Edición trilingüe **F, E, S.**

### CCITT

Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico

**Aspectos económicos y técnicas de la elección de sistemas de transmisión**, 1.ª edición, 1969

Edición **S.**

**Libro del Plan para África, Lagos, 1971**

Edición trilingüe **F, E, S.**

**Apéndice « Propagación » al Manual del GAS/3**

Ediciones separadas en **F, E, S.**

## CONDICIONES DE VENTA

*Los pedidos de documentos se dirigirán a la Secretaría General de la UIT. El precio de los documentos solicitados se hará efectivo en francos suizos, al hacerse el pedido o, previa indicación expresa, contra reembolso.*

Modos de pago:

1. **Para Suiza:** por giro a la cuenta de cheques postales de la UIT: GENÈVE 12-50
2. **Para todos los demás países:**
   *a)* por giro postal internacional,
   *b)* con bonos de libros UNESCO,
   *c)* por transferencia bancaria a la Société de Banque Suisse, de Ginebra.

(Se admiten también cheques en cualquier otra moneda libremente convertible en francos suizos, a condición de que la conversión del cheque permita cubrir el importe de la compra al precio fijado en francos suizos.)

Los pedidos, así como los cheques, deberán enviarse a la siguiente dirección:
**Unión Internacional de Telecomunicaciones, Place des Nations, 1211 Ginebra 20, Suiza.**

En los precios indicados están incluidos los gastos de embalaje y de envío por correo ordinario.

## Ayer, este era un circuito telefónico solo. Hoy, son seis.

Nunca hay suficientes líneas telefónicas. Entre más instale, mayor será el número de clientes, y la cantidad de líneas que usted necesitará.

Podemos, sin embargo, demostrarle como salir de este dilema. Con nuestro sistema multiplex Modelo 82A para líneas de abonados.

Con dicho sistema usted puede ampliar una sola línea telefónica capaz de conducir seis circuitos de línea privada. Le costaría a usted mucho menos que si tuviera que adquirir nuevas instalaciones de cables. Además, se puede usar ya sea con línea aérea o cable.

El multiplex más pequeño, Modelo 83A, duplica la capacidad de una línea sencilla.

Si usted es de los que se encuentran en esta interminable necesidad de instalar más líneas telefónicas, ¿por qué mejor no aumentar la capacidad de sus líneas existentes?

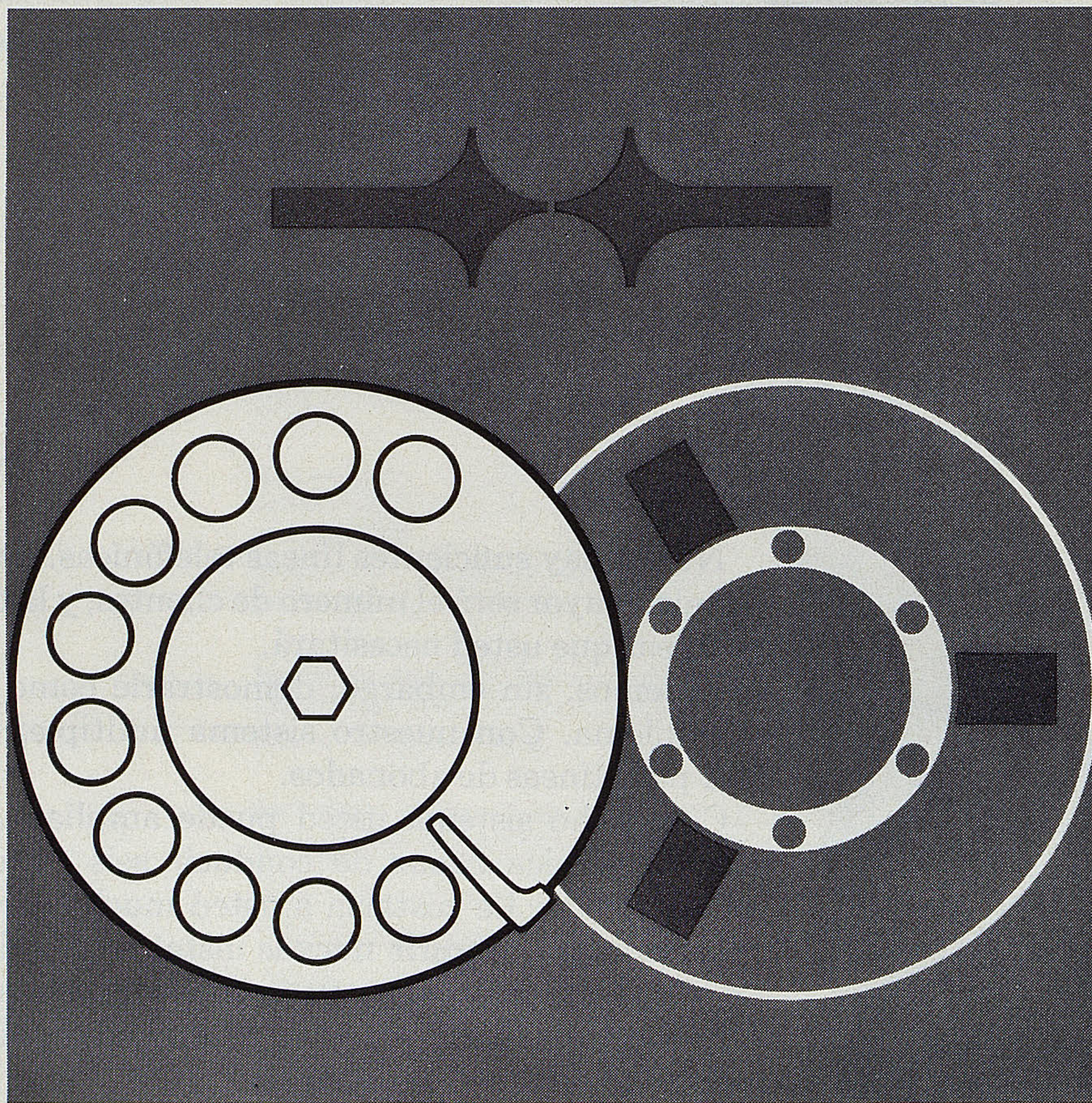
Pida informes a nuestros representantes locales o escríbanos a: Telecommunications Division, General Telephone & Electronics International, 909 Third Ave., New York, N. Y. 10022. Cable: GENTELINT, N. Y.

**General Telephone & Electronics International**

# Data Modems

PHILIPS

Modem for duplex data transmission at up to 200 bits per second type 8TR 651



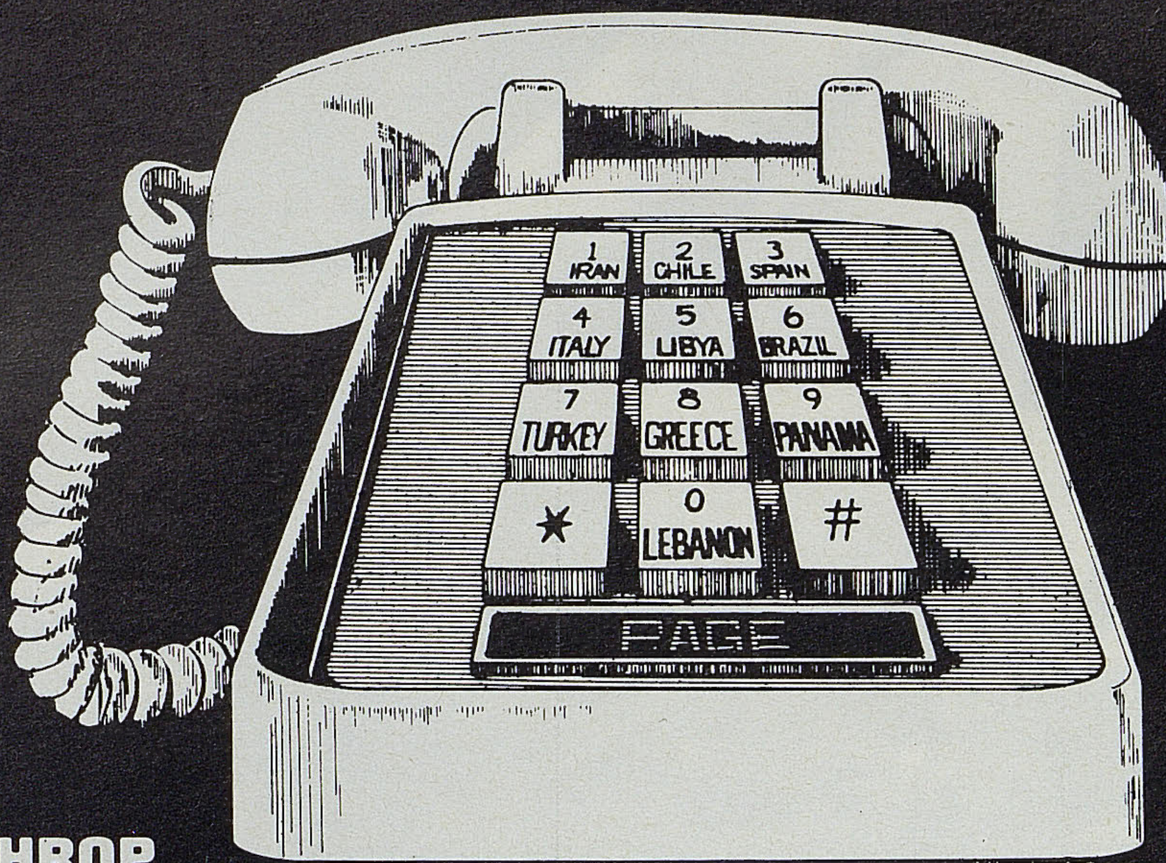
A detailed brochure is available on request
from N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie.




**N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, P.O.B. 32, Hilversum, The Netherlands**

7046 E

Communications...WORLDWIDE
via **PAGE** systems

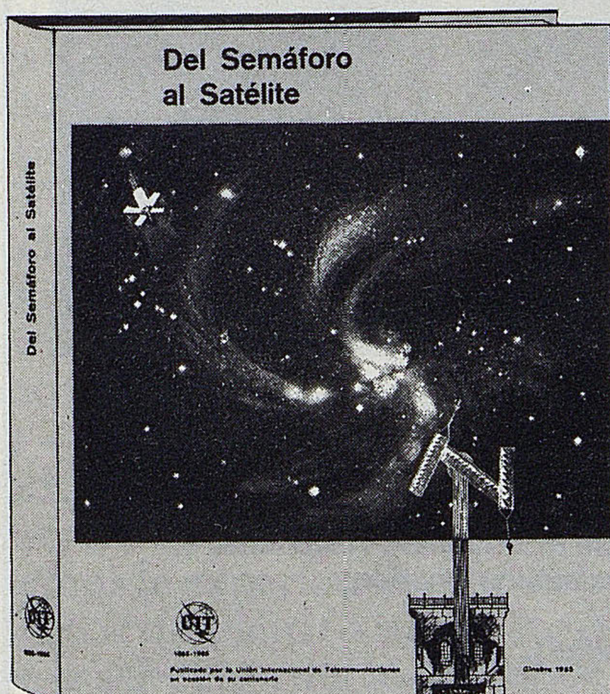



**NORTHROP**
**PAGE COMMUNICATIONS ENGINEERS**
WASHINGTON, D.C. 20007

*Outstanding career opportunities are available at PAGE. Address your inquiries to Industrial Relations. An Equal Opportunity Employer*



publicado con motivo del **CENTENARIO** de la
**UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**




*Un libro fascinante de más de 300 páginas profusamente ilustradas. Sistema: cien años de fructífera cooperación internacional, jamás interrumpida y siempre en progreso*

disponible en español, francés, inglés

**Los pedidos pueden hacerse en las librerías del mundo entero o directamente al Servicio de Ventas de la UIT, Place des Nations, Ginebra**

Precio: 20 francos suizos




Why not take advantage of the flexibility afforded by Pulse Code Modulation Equipment to increase the circuit capacity of your existing cable network?

Add the system to high growth routes, or transfer from one route to another, as traffic requirements demand.

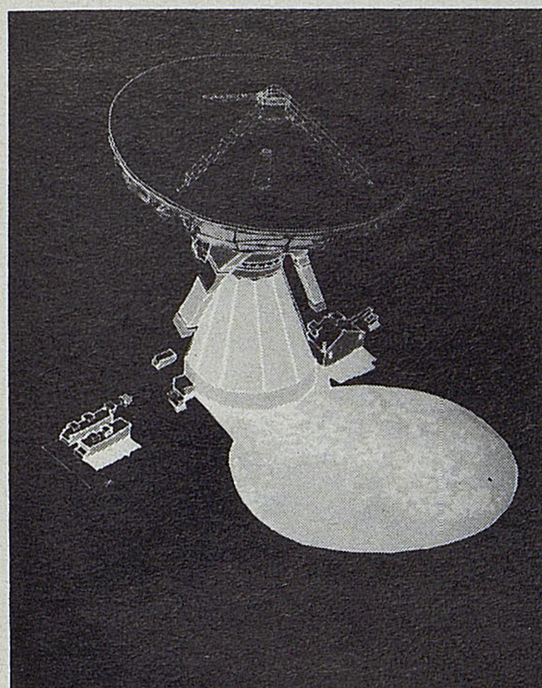
STC has supplied PCM systems to many countries throughout the world.

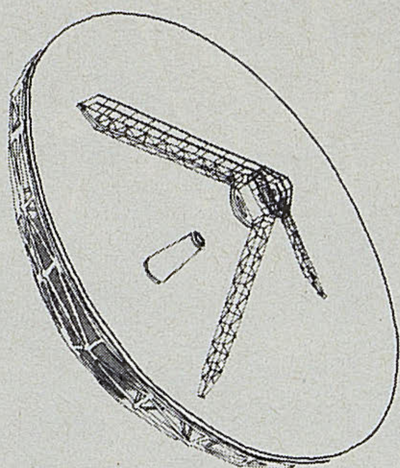
STC also specialises in Frequency Division Multiplex, Coaxial Cable and Microwave Systems, offering installation, commissioning, training and maintenance services. STC is backed by the global resources and experience of ITT.

For more information write to: Standard Telephones and Cables Limited, Transmission Division, Basildon, Essex, England.

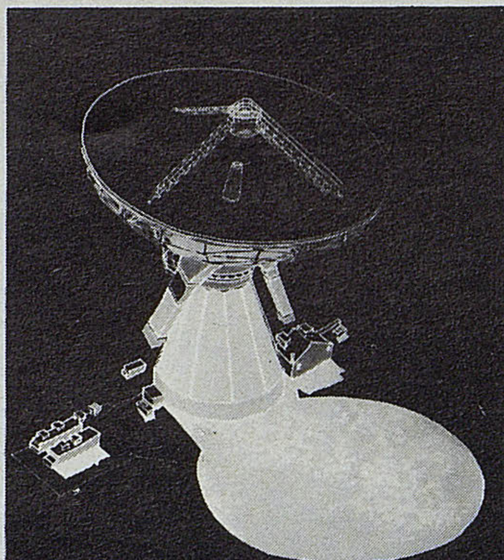
Telex: 99101 (STC Basildon).

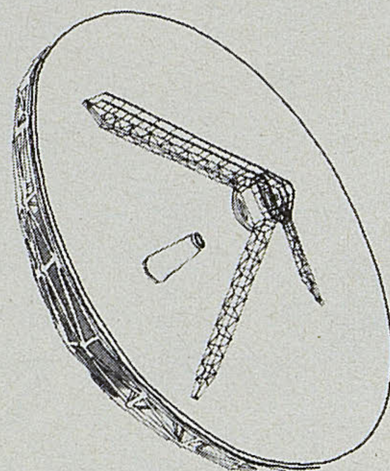
**Standard Telephones and Cables Limited** **ITT**



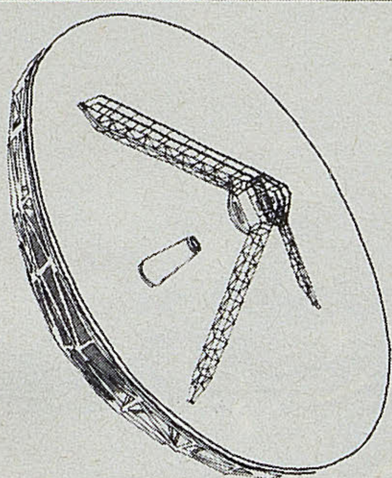


Isla de la Ascensión
Hong Kong I

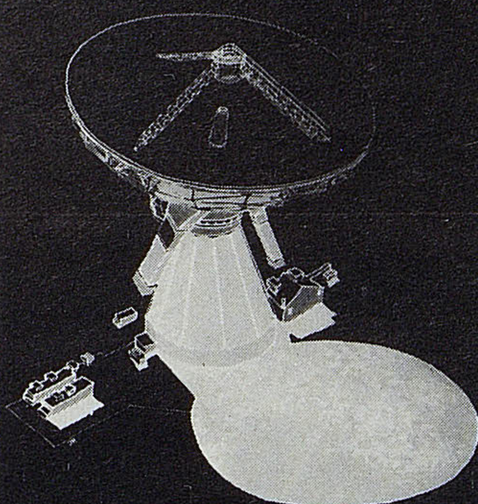


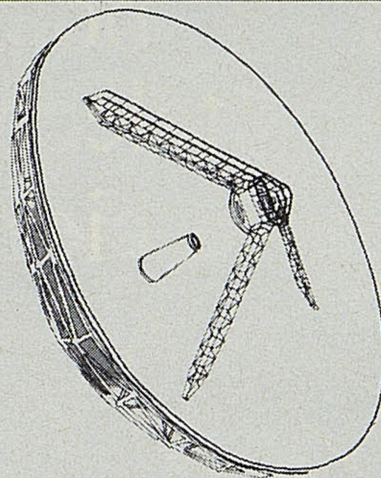


Bahrain
Nairobi

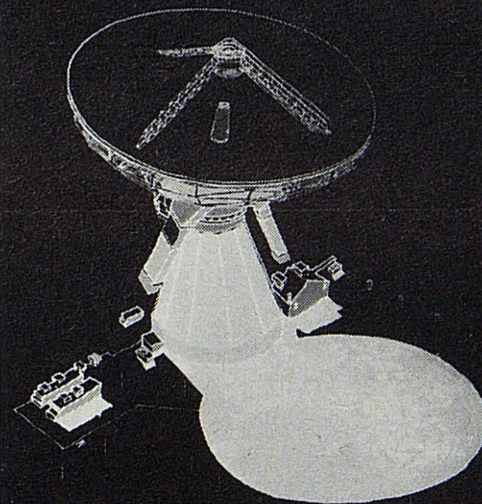


Hong Kong II
Jamaica





Trinidad
Barbados



# Ocho razones porque vale la pena que se nos consulte.

Estas son las ocho estaciones terrestres que nosotros y nuestros asociados tendremos en pleno funcionamiento para principios del año 1972. El complejo satélite terrestre internacional más vasto.

La estación de la Isla de la Ascensión ayudó a poner el primer hombre en la luna—y todavía desarrolla un papel muy importante en todas las misiones Apolo. La nueva estación de Hong Kong y las tres estaciones del Caribe operarán con satélites Intelsat IV, cada uno compuesto de más de 5000 circuitos.

Todo esto se refleja en comunicaciones de suma importancia—rápidas—entre centros mundiales. Toda fase de comunicaciones es nuestro negocio—espacial—cablegráfico—radio—teléfono, nacional o internacional—privado o público. Y si es una estación terrestre lo que usted desea, nosotros poseemos le experiencia para manejar el proyecto completo (o una parte del mismo) desde la selección del lugar donde ubicarla hasta el último detalle.

**CABLE AND WIRELESS**
Mercury House, Theobalds Road, London WC1X 8RX.
Teléfono: 01-242 4433

**EL GRAN ESLABON**




**TARIFA DE ANUNCIOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1/1 página | 185 mm de ancho/265 mm de alto | o 7¼"/10½" | =SFr 2'000.-- |
| 1/2 página vertical | 91 mm de ancho/265 mm de alto | o 3½"/10½" | =SFr 1'100.-- |
| 1/2 página horizontal | 185 mm de ancho/131 mm de alto | o 7¼"/ 5¼" | =SFr 1'100.-- |
| 1/4 página vertical | 91 mm de ancho/131 mm de alto | o 3½"/ 5¼" | =SFr 700.-- |
| 1/4 página horizontal | 185 mm de ancho/ 63 mm de alto | o 7¼"/ 2½" | =SFr 700.-- |

Recargo por impresión en color: por página y por color =SFr 250.--

**Anuncios en cuadricromía:**

1/1 página colores inclusive =SFr 6'000.--
2/1 páginas, formato doble página, páginas opuestas, incl.col. =SFr 10'000.--

Los anuncios a doble página se cuentan como una unidad y no como dos páginas.

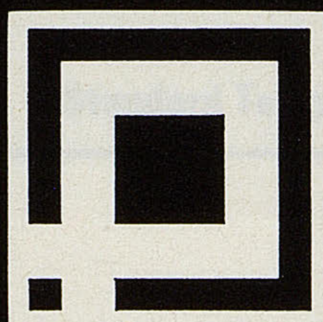
Posición destacada: En caso de solicitarse la publicación del annuncio en posición destacada, se aplicará un recargo del 50 % del importe total bruto.

DESCUENTO POR CANTIDAD: 3 a 5 anuncios = 10 % 9 a 11 anuncios = 20 %
6 a 8 anuncios = 15 % 12 o más anuncios = 25 %

PROCEDIMIENTO DE IMPRESION: Offset.Materiales aceptados: película, to. 40/100

Para más amplia información sobre los anuncios, diríjase Ud. a:

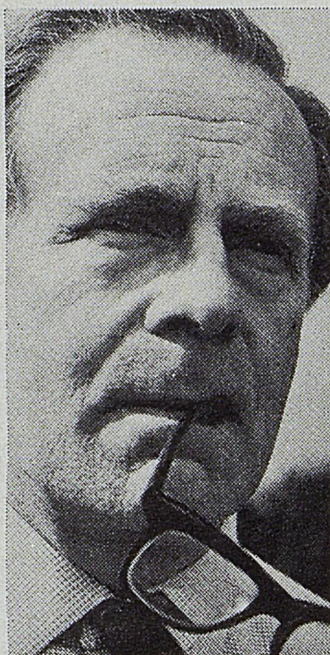
Casa central:
ANNONCEN-SERVICE POST AG
Wydäckerring 140, P.O.Box 272
CH-8055 Zurich (Suiza)
Tel. 051-54 50 50 (3 líneas)
Tgr.: Annoncenservice Zurich



Sucursal:
ANNONCES-SERVICE POST SA
En Sallin
CH-1092 Belmont-sur-Lausanne
Teléfono: 021-28 50 80
Tgr.: Annoncenservice Zurich

## think of GEC·AEI and you think of...


Research
Development
Design

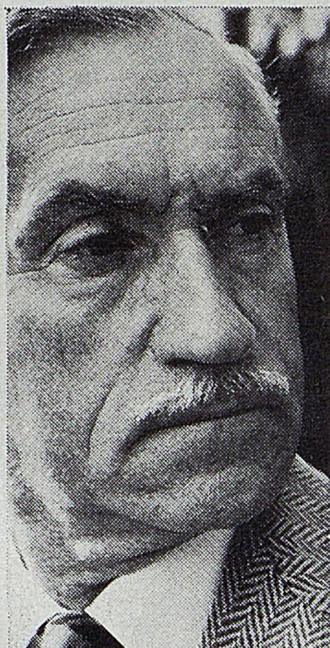

Surveying.
Planning,
Systems Design,
Installation
Commissioning

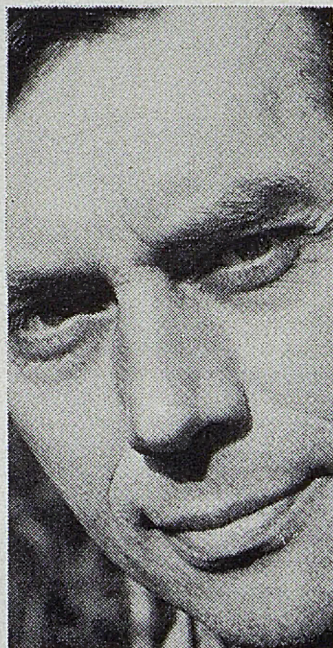

Transmission by
Radio, Cable and
Open-Wire Line


Frequency Division
and Digital
Multiplex


Audio, Programme,
Signalling
Telegraph and Data
Equipment


Public Exchanges
Trunk Switching
RAX-UAX
Mobile Exchanges


PABX-PAX
Private Telephone
Systems


Telephones
Table, Wall,
Secretarial,
Loudspeaking


Maintenance
Training


International
Representation

## ...a complete telecommunications service

GEC-AEI Telecommunications Limited is a management company responsible for the telecommunications interests of The General Electric Co. Ltd. of England and Associated Electrical Industries Ltd.
The largest company in this field in England, and one of the largest in the world, GEC-AEI combines a vast research, development and manufacturing capability to provide a complete telecommunications service.






**Takes telecommunications into tomorrow**

GEC-AEI TELECOMMUNICATIONS LTD. OF COVENTRY, ENGLAND.

A Management Company of The General Electric Co. Ltd. of England.

IB/35A

# el hombre necesita comunicar fujitsu crea lo necesario para hacerlo

equipo para centrales telefonicas
**equipos de corrientes portadoras**
equipos de radiocomunicaciones sistemas para la electrónica espacial
radiorreceptores e instalaciones estereofónicas para automoviles (ten)
**calculadoras electrónicas y equipos periféricos (facom)** equipos de control numérico (fanuc)
**equipos de telegrafia y de transmisión de datos** componentes para la electrónica
equipos de telemando y telemedida



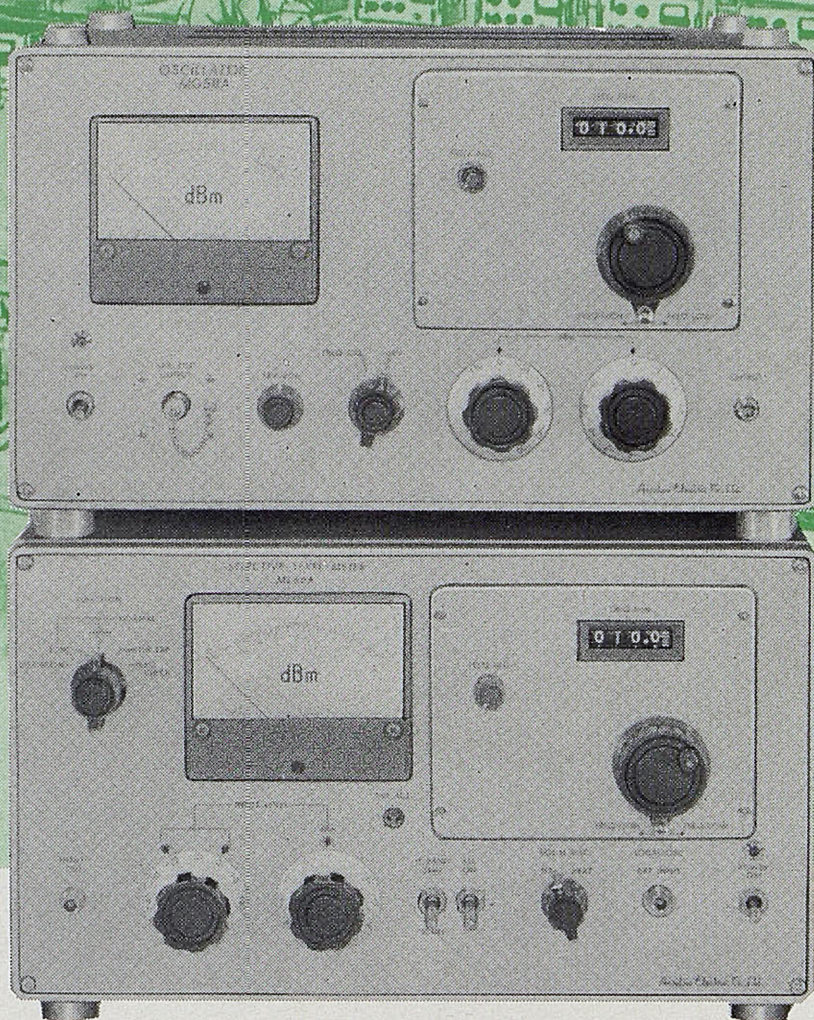
Nuestro dominio de los principios y de la tecnología de las calculadoras electrónicas nos colocan en una situación excepcional entre los especialistas de telecomunicaciones; es así que nuestras complejas redes de transmisión de datos se habrían considerado un sueño de la ciencia-ficción tan sólo algunos años atrás. Se trata, no obstante, de la pura realidad y sus posibilidades nos permiten facilitar el control del tráfico por mar y tierra, asegurar el suministro regular de agua potable a las instalaciones generadoras de energía, ofrecer programas de televisión educativa en circuito cerrado, contribuir a las investigaciones y al control en materia de agricultura y acuacultura; al control del medio ecológico y de la contaminación — en una palabra, pueden significar para todos una vida mejor y una mayor eficacia en el desempeño de nuestras tareas.

Lo que constituye la principal tarea de todos los sistemas de comunicación.

**FUJITSU LIMITED**
*Communications and Electronics*
Marunouchi, Tokyo, Japan

# Anritsu garantiza mediciones eficientes en todas las frecuencias de esta gama

**Oscilador MG58A**
**Nivelímetro selectivo ML55A**




He aquí el nuevo equipo especialmente concebido para medir las características de transmisión en una banda muy ancha. Permite efectuar toda una serie de mediciones en la totalidad de la gama 1-150 MHz pues ofrece la posibilidad de acoplar en frecuencia el oscilador con el nivelímetro selectivo; de esta forma la frecuencia de selección se hace automáticamente al escoger la frecuencia del oscilador.

El actual sistema internacional normalizado de 2700 canales será reemplazado por un sistema de 10 800 canales, cuya frecuencia superior será de unos 60 MHz. La serie de instrumentos de medida Anritsu de banda muy ancha, integrada por el oscilador MG58A, el nivelímetro selectivo ML55A y otros instrumentos *, responden ampliamente a las necesidades del futuro sistema de transmisión de 60 MHz.

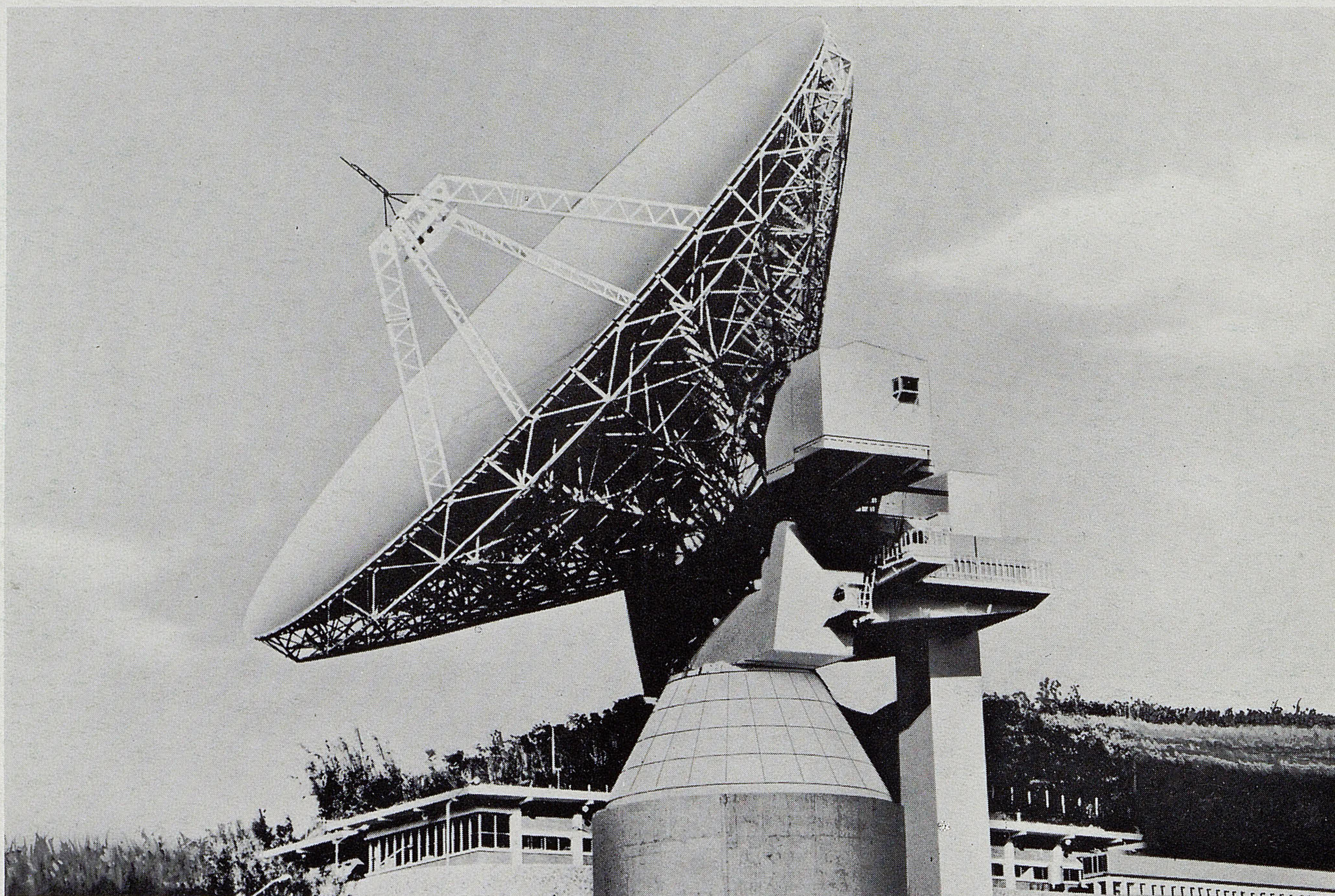
*ML52A Nivelímetro calibrado
ML54A Nivelímetro
MN51A Filtro de paso bajo
MN52A Filtro de paso alto
MN53A Caja de conmutación
MN54A Atenuador
MR51A Equipo de medición de la atenuación de adaptación

**Anritsu**

Anritsu Electric Co., Ltd.

4-12-20, Minamiazabu, Minato-ku, Tokio, Japón - Teléfono: 446-1111 - Télex: 0242-2353 (ANRITSU TOK) - Telegramas ANRITDENKI TOKYO

# NEC ha instalado 25 estaciones terrenas de comunicaciones por satélite— y otras tres están en curso de instalación



Una vista de la estación terrena de Taipei que puede resistir tifones de más de 336 km/h

Actualmente el mundo nos resulta cada día más pequeño. Los equipos de comunicaciones por satélite NEC utilizados en puntos opuestos del globo permiten reducir las distancias en una proporción que habría resultado inimaginable solamente unos pocos años atrás. NEC ha suministrado e instalado equipos y/o sistemas completos para no menos de 25 estaciones terrenas hasta el presente; así, por ejemplo, en Perú en el mes de julio, Kuwait en el mes de octubre, las tres estaciones australianas en los meses de agosto, octubre y noviembre, y en China en diciembre de 1969. Además, NEC ha recibido contratos para el suministro de otras tres estaciones terrenas: en Jordania, Nueva Zelandia y Singapur.

La posición de vanguardia que ocupa actualmente NEC constituye una prueba evidente de su superioridad técnica, que se traduce en los subsistemas que ha concebido: antenas, receptores de bajo nivel de ruido y desmoduladores con descenso del umbral.
NEC, un fabricante que ofrece una gama de productos de las más completas del mundo, puede suministrar tanto materiales electrónicos como equipos de telecomunicaciones y está perfectamente preparado para hacer frente a la evolución actual de los sistemas mundiales de comunicación por satélite. Y en cuanto a las fascinantes perspectivas que el futuro promete fuera de nuestro cada día más pequeño mundo, NEC tiene todo el espacio para desarrollarse.

**Realizaciones para el presente**
**Innovaciones para el futuro**

**NEC**

Nippon Electric Co., Ltd.
Tokyo, Japan

Oficinas de representación en: Melbourne, Taipei, Manila, Bangkok, Yacarta, Kuala Lumpur, Nueva Delhi, Karachi, Teherán, Beirut, Düsseldorf, México D.F., Rio de Janeiro, Bogot, Nueva York, Chicago, Los Ángeles.

Principales producciones: calculadoras electrónicas, sistemas para la transmisión de datos, sistemas telefónicos, equipos por corrientes portadoras, equipos de radiocomunicaciones, radiodifusión y televisión, equipos de comunicación por satélite, aparatos electrodomésticos, otras aplicaciones de la electrónica y componentes.